

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称： 奉化区弥勒大道拓宽工程

建设单位(盖章)： 宁波晟元建设发展有限公司

编制日期： 2026年1月

中华人民共和国生态环境部制



打印编号: 1769150888000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	ue3ii8		
建设项目名称	奉化区弥勒大道拓宽工程		
建设项目类别	52--130等级公路 (不含维护; 不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目; 不含改扩建四级公路)		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	宁波晟元建设发展有限公司		
统一社会信用代码	91330283MADMW5CL7T		
法定代表人 (签章)	张晨		
主要负责人 (签字)	沈健		
直接负责的主管人员 (签字)	沈健		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	宁波市寰宇工程咨询有限公司		
统一社会信用代码	91330201761460845Q		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
倪启亮	2013035330350000003509330201	BH004587	倪启亮
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
倪启亮	主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单、结论	BH004587	倪启亮
黄志伟	建设项目基本情况、建设项目工程分析、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	BH004517	黄志伟

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	8
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	45
四、生态环境影响分析	61
五、主要生态环境保护措施	81
六、生态环境保护措施监督检查清单	97
七、结论	101
声环境影响专项评价	102
生态影响专项评价	165
附图 1 项目地理位置图	207
附图 2 项目区域位置图	208
附图 3 奉化区环境管控单元图	209
附图 4 奉化区“三区三线”划定成果示意图	210
附图 5-1 施工平面布置图 1	211
附图 5-2 施工平面布置图 2	212
附图 5-3 施工平面布置图 3	213
附图 5-4 施工平面布置图 4	214
附图 5-5 施工平面布置图 5	215
附图 5-6 施工平面布置图 6	216
附图 5-7 施工平面布置图 7	217
附图 5-8 施工平面布置图 8	218
附图 5-9 施工平面布置图 9	219
附图 5-10 施工平面布置图 10	220
附图 5-11 施工平面布置图 11	221
附图 5-12 施工平面布置图 12	222
附图 5-13 施工平面布置图 13	223
附图 6 工程沿线土地利用现状图	224
附图 7 路线走向平纵面缩图	225
附图 8-1 项目施工临时工程布置图	226
附图 8-2 项目施工临时工程卫星影像图	227
附图 9-1 生态环境监测布点图-1	228

附图 9-2 生态环境监测布点图-2	229
附图 9-3 生态环境监测布点图-3	230
附图 10 本项目评价范围图	231
附图 11 水环境功能区划图	232
附图 12 声环境功能区划图	233
附图 13 水土流失重点预防区和水土流失重点治理区划分图	234
附图 14 生态评价范围内植被类型图（遥感解译）	235
附图 15-1 生态环境保护目标分布及位置关系图（弥勒大道东段-公益林）	236
附图 15-2 生态环境保护目标分布及位置关系图（弥勒大道东段-天然林）	236
附图 15-3 生态环境保护目标分布及位置关系图（弥勒大道西-公益林、天然林）	237
附图 15-4 生态环境保护目标分布及位置关系图（古树名木）	238
附件 1 营业执照	239
附件 2 宁波市奉化区发展和改革局关于同意奉化区弥勒大道拓宽工程核准的批 复	240
附件 3 宁波市奉化区发展和改革局关于同意奉化区弥勒大道拓宽工程初步设计 的批复	243
附件 4 用地预审与选址意见书	247
附件 5 原环评批复	249
附件 6 关于同意奉化区弥勒大道拓宽工程施工图设计的批复	252
附件 7 使用林地审核同意书(浙林地许长[2025]335 号、甬林地许长[2025]184 号)	257
附件 8 渣土外运意向协议	261
附件 9 地表水、底泥检测报告	264
附件 10 声环境检测报告	272

一、建设项目基本情况

建设项目名称	奉化区弥勒大道拓宽工程		
项目代码	2409-330213-04-01-901365		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	浙江省宁波市奉化区锦屏街道、萧王庙街道、溪口镇，本项目路线起点位于大成路与西环线交叉口，路线往西经锦屏街道西圃村，设西圃岭隧道穿过西圃岭，然后经萧王庙街道山林家村、跨越泉溪江设泉溪江大桥，过柳家村，跨越剡江设剡溪大桥，向西终点交于中兴路		
地理坐标	弥勒大道东段起点经度 <u>121度 23分 15.211秒</u> ，起点纬度 <u>29度 40分 28.340秒</u> 终点经度 <u>121度 19分 45.667秒</u> ，终点纬度 <u>29度 40分 34.530秒</u> 弥勒大道西段起点经度 <u>121度 18分 17.441秒</u> ，起点纬度 <u>29度 41分 10.952秒</u> 终点经度 <u>121度 17分 36.523秒</u> ，终点纬度 <u>29度 41分 49.045秒</u> 长汀西路支线起点经度 <u>121度 22分 49.391秒</u> ，起点纬度 <u>29度 40分 50.916秒</u> 终点经度 <u>121度 22分 21.278秒</u> ，终点纬度 <u>29度 40分 45.629秒</u>		
建设项目行业类别	“五十二、交通运输业、管道运输业”中的“130 等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）”中的“其他（配套设施除外；不涉及环境敏感区的三级、四级公路除外）”	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	永久用地面积 39.65hm ² ，临时用地面积 3.26 hm ² /弥勒大道长度 7.589km，长汀西路长度 0.454km
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	宁波市奉化区发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	奉发改投（2025）8号
总投资（万元）	112582.11	环保投资（万元）	1052.9
环保投资占比（%）	0.935%	施工工期	24个月（730天）
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，地表水、地下水、大气和环境风险不开展专项评价，噪声、生态需开展专项评价，判定依据见表1-1。		

表 1-1 项目专项评价设置情况

专项评价 的类别	涉及项目类别	本项目情况	是否设置 专项 评价
地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	本项目不涉及	否
地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	本项目不涉及	否
生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	本项目涉及水土流失重点预防区、天然林（占用）、永久基本农田（相邻，位于评价范围内）	是
大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	本项目不涉及	否
噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	本项目为一级、公路涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目	是
环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	本项目不涉及	否

注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。

规划情况	<p>规划名称：《宁波市奉化区“十四五”综合交通规划》；审批机关：宁波市奉化区人民政府；审批文件名称及文号：《宁波市奉化区人民政府关于印发宁波市奉化区“十四五”综合交通规划的通知》（奉政发〔2022〕15号）</p>													
规划环境影响评价情况	无													
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1、《宁波市奉化区“十四五”综合交通规划》符合性分析</p> <p>根据《宁波市奉化区“十四五”综合交通规划》四、“十四五”综合交通体系规划——（二）干线公路体系规划——2、干线公路——（3）西延：西部板块的规划重点在于优化内部路网，并适时加密对外快速通道。“十四五”期间将续建四明路（南山北路至四明隧道）提升工程，开工新建 S209 奉化沙堤至溪口西出口段提升工程，提升高速公路溪口东、西出口间道路行车条件，提升溪口景区的门户形象，促进社会经济发展。</p> <p>远期谋划弥勒大道拓宽工程（一级公路）、奉溪二通道工程和旅游集散中心连接线工程，与溪口旅游集散中心相衔接，并实现奉化东、西铁路枢纽站的有效衔接，提高旅客接驳效率。</p> <p>符合性分析：本项目属于规划中的弥勒大道拓宽工程（一级公路），符合《宁波市奉化区“十四五”综合交通规划》的相关要求。</p>													
其他符合性分析	<p>1、宁波市生态环境分区管控动态更新方案</p> <p>根据《宁波市生态环境分区管控动态更新方案》（甬环发〔2024〕45号附件1），本项目位于宁波市奉化区溪口城镇生活重点管控单元（环境管控单元编码：ZH33021320003）、宁波市奉化区锦屏、岳林、江口、西坞和萧王庙城镇生活重点管控单元（环境管控单元编码：ZH33021320002）、宁波市奉化区一般管控单元（环境管控单元编码：ZH33021330001），环境管控单元图见附图3。</p> <p style="text-align: center;">表 1-2 宁波市奉化区环境管控单元生态环境准入清单对照表</p> <table border="1" data-bbox="424 1664 1390 2002"> <thead> <tr> <th data-bbox="424 1664 496 1709">类别</th> <th data-bbox="496 1664 1185 1709">管控要求</th> <th data-bbox="1185 1664 1390 1709">符合性分析</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" data-bbox="424 1709 1390 1753" style="text-align: center;">宁波市奉化区溪口城镇生活重点管控单元 ZH33021320003</td> </tr> <tr> <td data-bbox="424 1753 496 1917">生态环境特征</td> <td data-bbox="496 1753 1185 1917">为溪口以居住、商贸、科教为主的区域，位于溪口镇中部。该区块上游现有国控制江溪口断面一个。区内污水管网设施较完善，污水纳入奉化区城区污水处理厂处理。</td> <td data-bbox="1185 1753 1390 1917">本项目涉及管控单元中的溪口镇中部。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="424 1917 496 2002">空间布局</td> <td data-bbox="496 1917 1185 2002">禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建不得增加污染物排放总量，鼓励现有三类工业项目搬迁</td> <td data-bbox="1185 1917 1390 2002">本项目为公路项目，不属于</td> </tr> </tbody> </table>		类别	管控要求	符合性分析	宁波市奉化区溪口城镇生活重点管控单元 ZH33021320003			生态环境特征	为溪口以居住、商贸、科教为主的区域，位于溪口镇中部。该区块上游现有国控制江溪口断面一个。区内污水管网设施较完善，污水纳入奉化区城区污水处理厂处理。	本项目涉及管控单元中的溪口镇中部。	空间布局	禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建不得增加污染物排放总量，鼓励现有三类工业项目搬迁	本项目为公路项目，不属于
类别	管控要求	符合性分析												
宁波市奉化区溪口城镇生活重点管控单元 ZH33021320003														
生态环境特征	为溪口以居住、商贸、科教为主的区域，位于溪口镇中部。该区块上游现有国控制江溪口断面一个。区内污水管网设施较完善，污水纳入奉化区城区污水处理厂处理。	本项目涉及管控单元中的溪口镇中部。												
空间布局	禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建不得增加污染物排放总量，鼓励现有三类工业项目搬迁	本项目为公路项目，不属于												

约束	关闭。禁止新建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放等环境健康风险较大的二类工业项目。除工业功能区（小微园区、工业集聚点）外，原则上禁止新建其他二类工业项目。现有二类工业项目改建、扩建，不得增加管控单元污染物排放总量。	工业项目，符合空间布局约束要求。
污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。污水收集管网范围内，禁止新建入河排污口，现有的入河排污口应限期拆除。加快完善城乡污水管网，加强对现有雨污合流管网的分流改造，推进生活小区“零直排区”建设。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。加强土壤和地下水污染防治与修复。	本项目为公路项目，不属于工业项目，无总量控制指标要求，符合污染物排放管控要求。
环境风险防控	合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。	本项目为公路项目，符合环境风险防控要求。
资源开发效率要求	全面开展节水型社会建设，推进节水产品推广普及，限制高耗水服务业用水。落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。	本项目为公路项目，运营期不涉及水资源和煤炭能源消耗，符合资源开发效率要求。
备注	推进城镇绿廊建设，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。	不涉及
宁波市奉化区锦屏、岳林、江口、西坞和萧王庙城镇生活重点管控单元 ZH33021320002		
生态环境特征	为锦屏、岳林、江口、西坞和萧王庙街道以居住、商贸、科教为主的区域。区内主要河流有剡溪和县江，区内现有国控县江长汀断面一个、国控环境空气质量自动监测点一个，江口街道上游现有省控剡江江口断面一个。区内污水管网设施较完善，污水纳入奉化区城区污水处理厂和鄞州区鄞西污水处理厂处理。	本项目涉及管控单元中的锦屏、萧王庙街道。
空间布局约束	禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建不得增加污染物排放总量，鼓励现有三类工业项目搬迁关闭。禁止新建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放等环境健康风险较大的二类工业项目。除工业功能区（小微园区、工业集聚点）外，原则上禁止新建其他二类工业项目。现有二类工业项目改建、扩建，不得增加管控单元污染物排放总量。	本项目为公路项目，不属于工业项目，符合空间布局约束要求。

污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。污水收集管网范围内，禁止新建除城镇污水处理设施外的入河排污口，现有的入河排污口应限期拆除，但相关法律法规和标准规定必须单独设置排污口的除外。加快污水处理设施建设与提标改造，加快完善城乡污水管网，加强对现有雨污合流管网的分流改造，推进生活小区“零直排区”建设。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。加强土壤和地下水污染防治与修复。	本项目为公路项目，不属于工业项目，无总量控制指标要求，符合污染物排放管控要求。
环境风险防控	合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。	本项目为公路项目，符合环境风险防控要求。
资源开发效率要求	全面开展节水型社会建设，推进节水产品推广普及，限制高耗水服务业用水。落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。	本项目为公路项目，运营期不涉及水资源和煤炭能源消耗，符合资源开发效率要求。
备注	推进城镇绿廊建设，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。	不涉及
宁波市奉化区一般管控单元 ZH33021330001		
生态环境特征	除了大堰镇外，在奉化区其余镇（街道）均有分布，区内以农业种植为主，以及部分小微园区与工业集聚点。区内污水管网基本覆盖到位。	本项目涉及此管控单元。
空间布局约束	原则上禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险。禁止新建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目，改建、扩建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目不得增加管控单元污染物排放总量；禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目，一二产业融合的加工类项目、利用当地资源的加工项目、工程项目配套的临时性项目等确实难以集聚的二类工业项目除外；工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外现有其他二类工业项目改建、扩建，不得增加管控单元污染物排放总量。	本项目为公路项目，不属于工业项目，符合空间布局约束要求。
污染物排放管	落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，合理水产养殖布局，控制水产	本项目为公路项目，不属于工业项目，无

	控	养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。推动农业领域减污降碳协同。因地制宜选择适宜的技术模式对农田退水进行科学治理，有序推进农田退水零直排工程建设。	总量控制指标要求，符合污染物排放管控要求。																
	环境风险防控	禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域环境风险源进行评估。	本项目为公路项目，不属于工业项目，符合环境风险防控要求。																
	资源开发效率要求	实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率。优化能源结构，加强能源清洁利用。	本项目为公路项目，运营期不涉及水资源和能源消耗，符合资源开发效率要求。																
<p>根据表 1-2 分析可知，本项目建设符合环境管控单元生态环境准入清单要求。</p> <p style="text-align: center;">表 1-3 宁波市生态环境分区管控动态更新方案符合性分析</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">三线一单</th> <th style="width: 60%;">本项目情况</th> <th style="width: 20%;">符合性分析</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>生态保护红线</td> <td>根据《宁波市生态环境分区管控动态更新方案》（甬环发〔2024〕45号）环境管控单元图（附图3）和奉化区“三区三线”划定成果（附图4），本项目评价范围内不涉及生态保护红线，符合生态保护红线管控要求。</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">环境质量底线</td> <td>大气环境质量底线目标</td> <td>2024年奉化区环境空气中SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年平均浓度、CO第95百分位数日平均质量浓度、O₃第90百分位数日最大8小时平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准，本项目运营期汽车尾气达标排放，不会突破大气环境质量底线。</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>水环境质量底线目标</td> <td>2023年溪口监测断面水质分别满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。本项目施工生活区以及项目部将租住附近的民房，不再另外占地建设，施工期生活污水经化粪池预处理达标后纳入市政污水管网，运营期不排放废水，不会突破水环境质量底线。</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>土壤环境风险防控底线目标</td> <td>本项目为公路项目，不涉及土壤污染途径，不会突破土壤环境风险防控底线。</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table>				三线一单	本项目情况	符合性分析	生态保护红线	根据《宁波市生态环境分区管控动态更新方案》（甬环发〔2024〕45号）环境管控单元图（附图3）和奉化区“三区三线”划定成果（附图4），本项目评价范围内不涉及生态保护红线，符合生态保护红线管控要求。	符合	环境质量底线	大气环境质量底线目标	2024年奉化区环境空气中SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 年平均浓度、CO第95百分位数日平均质量浓度、O ₃ 第90百分位数日最大8小时平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准，本项目运营期汽车尾气达标排放，不会突破大气环境质量底线。	符合	水环境质量底线目标	2023年溪口监测断面水质分别满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。本项目施工生活区以及项目部将租住附近的民房，不再另外占地建设，施工期生活污水经化粪池预处理达标后纳入市政污水管网，运营期不排放废水，不会突破水环境质量底线。	符合	土壤环境风险防控底线目标	本项目为公路项目，不涉及土壤污染途径，不会突破土壤环境风险防控底线。	符合
三线一单	本项目情况	符合性分析																	
生态保护红线	根据《宁波市生态环境分区管控动态更新方案》（甬环发〔2024〕45号）环境管控单元图（附图3）和奉化区“三区三线”划定成果（附图4），本项目评价范围内不涉及生态保护红线，符合生态保护红线管控要求。	符合																	
环境质量底线	大气环境质量底线目标	2024年奉化区环境空气中SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 年平均浓度、CO第95百分位数日平均质量浓度、O ₃ 第90百分位数日最大8小时平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准，本项目运营期汽车尾气达标排放，不会突破大气环境质量底线。	符合																
	水环境质量底线目标	2023年溪口监测断面水质分别满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。本项目施工生活区以及项目部将租住附近的民房，不再另外占地建设，施工期生活污水经化粪池预处理达标后纳入市政污水管网，运营期不排放废水，不会突破水环境质量底线。	符合																
	土壤环境风险防控底线目标	本项目为公路项目，不涉及土壤污染途径，不会突破土壤环境风险防控底线。	符合																

资源利用上线	能源（煤炭）资源利用上线目标	本项目所需能源为电能，不涉及能源（煤炭）资源利用，且电能消耗量相对区域资源利用总量较少，不会突破能源资源利用上线。	符合
	水资源利用上线目标	本项目用水来自自来水，用水量较少，不会突破水资源利用上线。	符合
	土地资源利用上线目标	本项目新增永久占地面积 45933m ² （约 68.9 亩），其中新增占用农用地 44209m ² （其中耕地 19616m ² 、林地 15192 m ² 、其他农用地 9401m ² ）、建设用地 1035m ² ，未利用地 689m ² ，不占用永久基本农田。保通便道临时占地面积 1340m ² （其中林地 869m ² ，未利用地 471m ² ）。根据用地预审与选址意见书（附件 4），本项目用地符合相关要求，不会突破土地资源利用上线。	符合
	生态环境准入清单	根据表 1-2 分析可知，本项目建设符合“三线一单”生态环境准入清单要求。	符合
<p>综上所述，项目建设符合宁波市生态环境分区管控动态更新方案要求。</p> <p>2、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》浙江省实施细则符合性分析</p> <p>本项目为公路扩建项目，本项目不涉及饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区（见图 3-3），项目的建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》浙江省实施细则要求。</p> <p>3、《古树名木保护条例》符合性分析</p> <p>本项目选址已经避开沿线涉及到的古树名木，本项目不涉及古树名木的采伐、移植，对沿线 18 株古树均采取原地保护措施（具体见生态影响专项评价），项目的建设符合《古树名木保护条例》要求。</p>			

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于宁波市奉化区锦屏街道、萧王庙街道、溪口镇，路线起点位于大成路与西环线交叉口，路线往西经锦屏街道西圃村，设西圃岭隧道穿过西圃岭，然后经萧王庙街道林家村、跨越泉溪江设泉溪江大桥，之后上跨甬金高速（K6+060~K8+901 远期实施），在溪口镇跨越剡江设剡溪大桥，向西终点交于溪口镇中兴路。</p> <p>支线东接现状奉化区文博路，西接长汀西路互通 A、B 匝道。</p> <p>项目地理位置图见附图 1，区域位置图见附图 2。</p>
项目组成及规模	<p>1、项目由来</p> <p>弥勒大道建设时项目名称为奉化市城区至溪口生态公路，是浙江省生态公路首条试点公路，2005 年 5 月，原奉化市交通投资公司委托宁波市环境保护科学研究设计院编制了《奉化市城区至溪口生态公路工程环境影响报告书》，并于 2005 年 5 月 23 日取得了宁波市生态环境局（原宁波市环境保护局）的批复（甬环建〔2005〕39 号），见附件 5，该项目于 2007 年建成通车，在县乡道路网中名为 X321 奉溪线，老路采用双向四车道一级公路标准建设，设计速度 60km/h，路基宽度 20.5m，断面布置为 1.5m 中分带+2x（7.5m 行车道+1.5m 硬路肩+0.5m 土路肩）。由于历史原因，该项目验收手续资料遗失，难以溯源。</p> <p>本项目是“十四五”综合交通规划“两环六横五纵五射”中的一横，对区域路网构建具有重要作用，同时随着金甬铁路溪口火车站的落成，不断增加的客流强度对西部板块的交通疏解能力提出更高要求。弥勒大道现状为双向四车道，接近饱和，急需拓宽改造。</p> <p>拓宽完成后将极大提高弥勒大道的服务能力，促进沿线土地开发，助力产城融合协调发展。根据金甬铁路建设需要，实施溪口火车站地方配套工程，完善区域干线路网，项目建成后将满足地方交通接驳需要，提高溪口镇旅游集散能力。</p> <p>2025 年 2 月 18 日，宁波市奉化区发展和改革局以“奉发改投〔2025〕8 号”文批复了“奉化区弥勒大道拓宽工程项目申请报告”，项目代码“2409-330213-04-01-901365”，工程核准的批复见附件 2。</p> <p>2025 年 4 月 21 日，宁波市奉化区发展和改革局以“奉发改投〔2025〕38 号”文批复了“奉化区弥勒大道拓宽工程初步设计的请示”，其中对工程核准批复中的主要建设</p>

内容做了部分微调（主要为：拓宽工程断面宽度由 32m 改为 31.5m，桥梁由 5 座改为 6 座）。

2025 年 9 月 30 日，宁波市奉化区交通运输局“奉交工（2025）16 号”文批复了“奉化区弥勒大道拓宽工程施工图设计的请示”，其中对工程核准批复中的主要建设内容做了部分微调（主要为：部分路段扩宽至 36.5m，长汀西路支线变为 0.454km。另有两条宽度 12.25m，单向二车道的 A/B 匝道，连接弥勒大道和长汀西路支线）。

用地预审与选址意见书见附件 2，初步设计的批复见附件 3，施工图设计的批复见附件 6。

本项目为扩建一级公路（弥勒大道），红线涉及占用天然林，对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及修改单，属于“E4812 公路工程建筑”。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的有关规定，属于“130 等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）”中的“其他（配套设施除外；不涉及环境敏感区的三级、四级公路除外）”，环评类别为环境影响报告表。此外，根据《奉化区声环境功能区划（调整）方案（2025.12）》，新建的长汀西路支线为城市次干道，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的有关规定，属于“131 城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）”中的“其他”，环评类别为环境影响登记表。因此本项目最终环评类别为环境影响报告表。

2、项目组成及建设规模

本项目为既有道路拓宽扩建，项目起点位于大成路与锦奉大道交叉口，路线往西经锦屏街道西圃村，设西圃岭隧道穿过西圃岭，然后经萧王庙街道林家村、跨越泉溪江设泉溪江大桥，之后上跨甬金高速，在溪口镇设剡溪大桥跨越剡江，向西终点交于中兴路，路线全长 10.43km。其中涉甬金高速段结合甬金高速扩容工程远期实施，根据最新批复的施工图设计（附件 6），本项目实施桩号范围为 K0+000-K6+060，K8+901-K10+430，实施里程长度 7.589km，拓宽扩建后弥勒大道公路技术等级为一级公路，设计速度 60km/h，双向六车道，断面宽度 31.5m（部分路段扩宽至 36.5m）。另新建一条长汀西路支线（长汀路属于城市次干道），长约 0.454km，路基标准断面宽 32m。新建联通弥勒大道和长汀西路支线的 A/B 匝道，设计时速 40km/h，双向四车道，路基宽度 12.25m。全线设置隧道 3 座（除将西圃岭隧道改造为双向六车道外，还将在

两侧新建人非隧道非机动车道 A/B)，桥梁 6 座，立体交叉 1 处，平面交叉 11 处。项目永久用地面积 39.65hm²，临时用地面积 3.26 hm²。本项目建设内容包括路基、路面、隧道、桥梁、线路交叉、交安设施等附属工程。

表 2-1 项目主要建设内容

类别	项目名称	建设内容	备注
主体工程	道路工程	里程长度7.589km，拓宽扩建后公路技术等级为一级公路，设计速度60km/h，双向六车道，断面宽度31.5m。（部分路段扩宽至36.5m）主要为双侧拼宽（K2+280-K2+540路右侧拼宽）	扩建
		新建一条长汀西路支线，长约0.454km，设计速度60km/h，路基标准断面宽32m。新建A/B匝道设计时速40km/h，单向二车道，路基宽度12.25m。	新建
	桥涵工程	本工程沿线桥梁总计603m/6座。其中主线大桥284m/2座，一座为拼宽桥，一座为两侧新建，小桥26m/2座，一座为拼宽桥，一座拆除重建（分别涉及泉溪江、剡溪、西圃河、大化水库上游河道）；匝道新建大桥26m/1座（不涉河流），中桥33m/1座（不涉河流） 沿线箱涵及盖板涵共13道，盖板涵8道，2道新建，2道拆除重建，其余均为拼宽；箱涵5道，1道拆除重建，1道新建，其余为拼宽。	新建/扩建
	交叉工程	交叉工程12处，包括立体交叉1处，平面交叉11处，另有道口接坡37处	新建/扩建
	改移工程	工程共设置改移工程2976.4m/16处，其中改路1908m/12处，改河122.4m/1处，改沟946m/3处，另有水域补偿3处，河坎修复330.5m/4处。	新建
	隧道工程	西圃岭隧道在现状隧道基础上改造为双向六车道，设计速度60km/h，并在两侧新建人非隧道非机动车道A/B，路基宽度为6.5m。	新建/扩建
辅助工程	安全设施	标志、标线、护栏、视线诱导标、立面标记、道口标柱、凸起路标、百米桩、里程碑及公路界碑、信号灯等	新建
	路基防护工程	路堤边坡：放坡路堤采用自然放坡，边坡坡度采用1:1.5，边坡采用喷播植草和三维防护网植草防护。部分受用地影响路段采用挡墙防护。 挖方路堑防护：采用挂双网喷射有机基材防护，平整坡面，钻孔打锚杆，铺设镀锌铁丝网（钢筋网），喷播草籽混合料形成坡面防护，坡面水漫流至平台截水沟或挖方边沟。开挖方式采用机械开挖。 土路肩防护：采用硬化土路肩。 桥头锥坡、溜坡等采用预制六角块防护。	新建
	排水工程	路面地表排水采用横向漫流分散排水；边部排水在土路肩下设置砂砾透水层以及横向塑料排水管；超高路段在超高	新建

环保工程		侧中分带边缘设置一体化排水边沟，每隔100m左右设置横向排水管排至排水沟或雨水井；城镇开发边界内采取市政排水系统；锦奉大道~文博路、桃林路~Y364、新城东路（规划）~中兴路段南侧非机动车道内设置污水管道。		
	交通工程及沿线设施	交通信号机、路口供电、正向高清电警、反向卡口、通信系统、防雷接地、通信、电力管道、立杆及基础、公安治安监控、数字公路、公交车停靠站、照明设计、配套管线（通信、电力、给水）	新建	
	景观工程	对于现状效果良好的构筑小品，若道路拓宽不影响，可完全保留利用。对于现状效果良好的构筑小品及节点，但会受到道路拓宽影响，采用原方案移位利用的方式。本项目道路改造时拟保留节点3处，移位利用节点3处，改造提升节点10处。	新建/依托	
	施工期	废气	施工现场设置连续密闭的围挡，安装喷淋设施等，四级以上大风天气时禁止易产生扬尘污染的施工作业，施工物料采用防尘布苫盖，路面洒水。沥青摊铺作业机械有良好的密封性和除尘装置。	新建
		废水	施工废水经沉淀池沉淀处理后回用于施工生产，隧道涌水经隧道沉淀池三级沉淀处理达标后回用于施工生产，生活污水依托周边居住区化粪池处理后纳管至市政污水管网。	新建/依托
		噪声	采用低噪声机械，加强设备维修保养；合理安排施工运输车辆行驶路线和时间；在靠近敏感点路段施工中，高噪声施工机械在夜间（22:00~6:00）和午休时间（12:00~13:30）应停止施工，并设高降噪临时施工围护（如临时声屏障、隔声工棚、隔声软帘等）等。	新建
		固废	施工人员生活垃圾分类收集后，委托环卫部门清运；施工建筑垃圾分类收集，并尽可能加以回收利用，不可利用部分外运市政建筑垃圾填埋场；沉淀泥渣用于路基填筑；含油固废经收集后由有资质单位处置。对隧道及山体开挖弃渣的利用进行综合考虑，就近运往附近的缺方路段。	新建
	生态防治措施	做好水土保持工作，并尽量恢复植被，避免发生路基沉陷等不良地质现象；尽量缩短施工时间，施工结束后应对道路沿线的土石方、筑路垃圾等固废废物进行全面清理，及时进行场地平整；落实边坡防护和植被恢复措施。	新建	
	运营期	废气	加强交通管理及路面养护；道路两侧加强绿化带；对上路车辆进行监管，严禁尾气排放超标车辆上路；加强土石方运输的车辆管理等措施。	新建
		废水	设置完善的排水系统，确保排水系畅通。严禁各种泄漏、散装超载车辆运输运行，防止道路散失货物造成污染。	新建
		噪声	加强道路交通管理，重要敏感点附近路段设置限速、禁鸣标志，加强道路的日常维护、保养，环境保护目标跟踪监测、预留隔声窗措施费用。	新建
固废		（1）人行道内侧布设桶装垃圾收集点，配备环卫工人每日定时清扫植物落叶，专人收集后负责清运到垃圾站，由环	新建	

		卫部门及时进行清运。(2)道路来往车辆丢弃的生活垃圾由当地环卫部门定期进行清扫。	
	生态防治措施	道路两侧设置绿化、铺设草皮等，加强植被恢复等。	新建
	环境风险	加强危化品车辆管理，减少项目环境风险发生的概率。	新建
临时工程	施工便道	施工便道1189m，占地面积约1.78hm ² ，主要修建保通便道和施工便桥。	新建
	施工营地	项目不设施工营地，项目部就近租用周边民房，施工设备、施工材料等均暂时堆放于永久用地范围内。	依托
	表土堆场	占地面积0.99hm ² ，主要堆置施工期间剥离的表土	新建
	中转堆场	占地面积0.96hm ² ，主要临时中转堆置施工开挖土石方	新建
	泥浆池	在工程永久占地范围内设置11处泥浆池，每个泥浆池占地70m ²	新建

3、设计标准

根据《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)，工程公路等级为一级公路，弥勒大道设计速度 60km/h，双向六车道，路基宽度 31.5m 和 36.5m，长汀西路设计速度 60km/h，双向六车道，路基宽度 32m，匝道设计时速 40km/h，双向四车道，路基宽度 12.25m，桥涵设计荷载公路-I级。

表 2-2 主要技术指标表

序号	指标名称		单位	采用指标	
				弥勒大道	长汀西路
1	公路等级		级	一级公路	
2	设计时速		km/h	60	
3	路线长度		km	7.589	0.454
4	路基宽度		m	31.5/36.5	32
5	平曲线最小半径		m	352	450
6	最大纵坡		%	4.92	/
7	最短坡长		m	49.4	230
8	竖曲线最小半径	凸形	m	3000	7000
9		凹形	m	3595	8000
10	路面面层类型		/	沥青路面	
11	路面设计标准轴载		/	BZZ-100	
12	桥梁、涵洞设计荷载等级		/	公路-I级	
13	设计洪水频率		/	1/100	

4、路基横断面布置

(1) 城镇开发边界外(K0+680~K5+460)

该路段路基总宽度 31.5m，双向 6 车道，断面布置为：1.5m 中央分隔带+2×

(0.5m 路缘带+3×3.5m 行车道+3.25m 硬路肩+0.75m 土路肩) =31.5m。

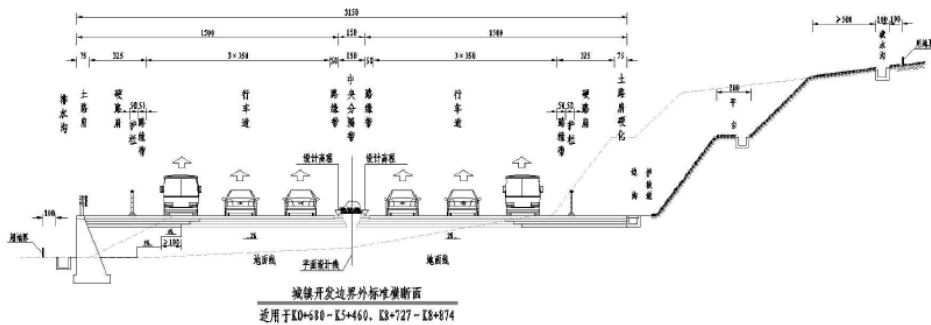


图 2-1 城镇开发边界外(K0+680~K5+460)弥勒大道标准断面图

(2) 城镇开发边界内(K0+000~K0+680、K5+460~K6+060、K8+901~K10+430)

根据初步设计文件，本工程在经过城镇段时参照《城镇化地区公路工程技术标准》JTG21122021，在初步设计批复的公路断面基础上，取消硬路肩及土路肩，设置非机动车道及人行道。该路段路基路基总宽度 36.5m，双向 6 车道，断面布置为:1.5m 中央分隔带+2×(0.5m 路缘带+3×3.5m 行车道+0.5m 路缘带+0.5m 护栏+3.5m 非机动车道+2m 人行道)=36.5m。

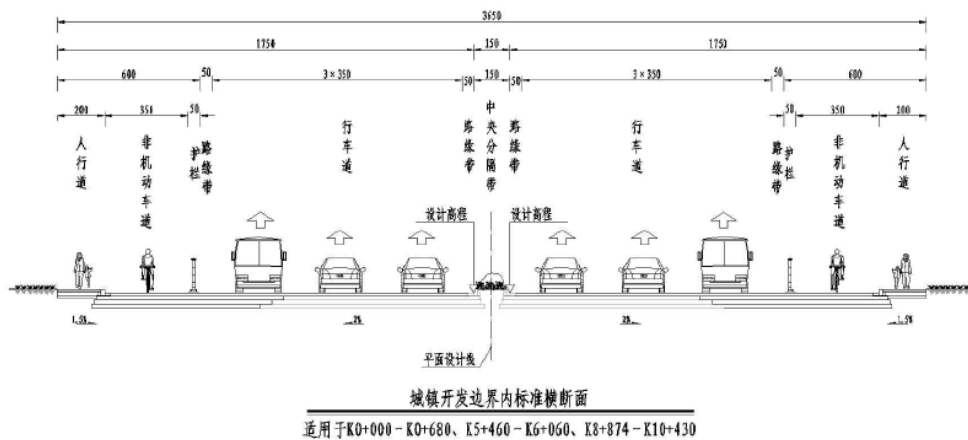


图 2-2 城镇开发边界内 (K0+000~K0+680、K5+460~K6+060、K8+901~K10+430) 弥勒大道标准断面图

(3) 互通匝道道路标准横断面

长汀西路互通匝道采用《公路路线设计规范》JTGD20-2017 中规定的 III 型匝道标准，路基总宽度 12.25m，单向 2 车道，断面布置为: 0.75m 土路肩+0.75m 左侧硬路肩+2×3.5m 行车道+3m 右侧硬路肩+0.75m 土路肩=12.25m。

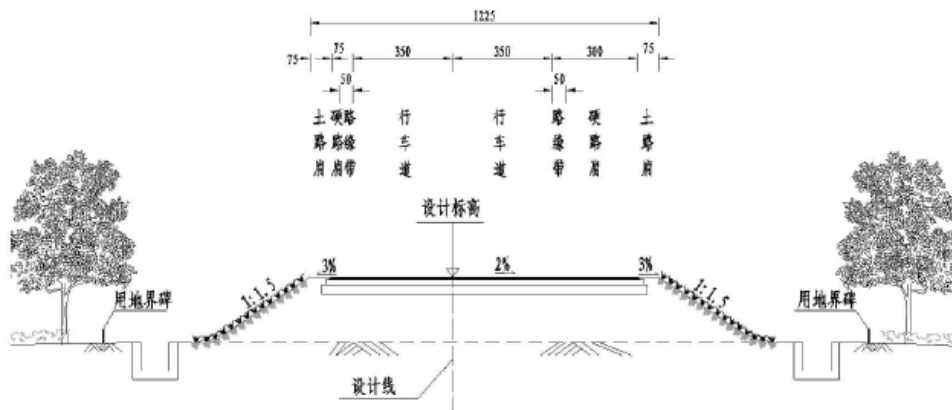


图 2-3 互通匝道道路标准横断面图

(4) 长汀西路道路标准横断面

长汀西路采用一级公路标准，路基总宽度 32m，双向 6 车道，断面布置为:2m 中央分隔带+2×(0.5m 路缘带+3×3.5m 行车道+3.25m 硬路肩+0.75m 土路肩)=32m。

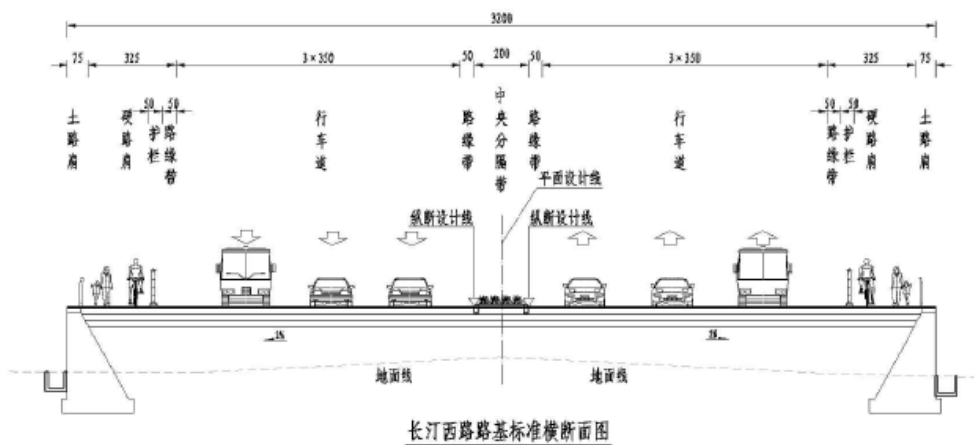


图 2-4 长汀西路道路标准横断面

(5) 人非隧道非机动车道 A/B

该段路基宽度为 6.5m，断面布置形式为 0.75m 土路肩+5m 非机动车道+0.75m 土路肩。

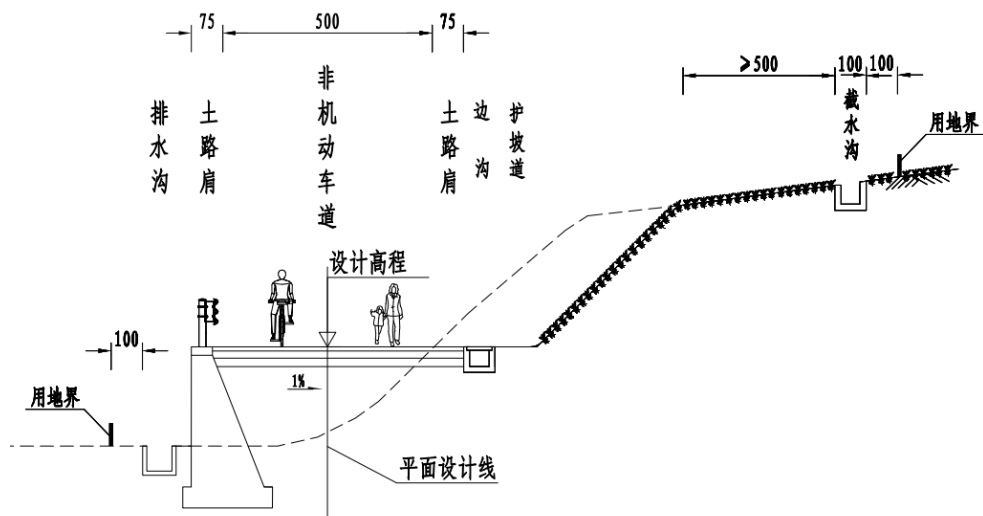


图 2-5 人非隧道非机动车道 A/B 道路标准横断面

(6) 路基加宽

本项目圆曲线半径均大于 250m，路基不需加宽。

(7) 特殊路基

1) 低填浅挖路基

当路基填土高度小于路面和路床总厚度时，应将地基表层进行超挖并分层回填压实，路基设计控制干湿类型为干燥状态。一般路段换填后需满足宕渣或固化土最小厚度 100cm。对土质挖方路段，换填后需满足宕渣或固化土最小厚度 100cm，人行道下方需满足宕渣或固化土最小厚度 60cm；对石质挖方路段，换填后需满足级配碎石最小厚度 30cm。

2) 桥台台背路基

为减轻桥头跳车现象，当桥头填土高度 $H \leq 4m$ 时，全部填筑级配碎石；当桥头填土高度 $H > 4m$ 时，路面结构以下 4m 范围内填筑级配碎石，4m 范围外填筑与路基填料相同，填料的最大粒径要求不大于 10cm，压实度要求从填方基底至路床顶面均不小于 96%；台背填料应在最佳含水量的条件下用压路机分层压实，每层压实的厚度不宜大于 30cm，在大型压路机压不到的部位，则应用小型压实机具分层压实，压实厚度不大于 15cm。挖方路段桥头路基采用 C25 砼换填。

3) 陡坡路堤

对原地面坡度不陡于 1:5 的横（纵）向半填半挖路段，在翻松原地面表土后分层

填筑；地面坡度陡于 1:5 时，应将原地面挖成不小于 2.0m 的台阶，台阶设 4%的内倾斜坡，再分层填筑。并铺设土工合成材料进行加固处理，以减少填挖间不均匀沉降。

4) 新旧路基衔接

为保证老路拓宽路段原有路基的稳定性、减少新老路基结合部的不协调变形，本设计在拓宽原有路基时，采取了在新老路基结合部位开挖台阶的方法，开挖台阶宽度 1.0m，挖成向路基内侧倾 4%的反向坡，并在路基台阶顶面铺设土工格室。

(8) 高填、深挖路段

工程全线不涉及整体断面挖深 $\geq 30\text{m}$ 的路段，不涉及整体断面填高 $\geq 20\text{m}$ 的路段。

工程全线涉及单面挖方边坡高度 $\geq 30\text{m}$ 路段共 1 处，位于 K2+240~K2+630 段右侧，全长 390m，最大挖方边坡高度 38m。

挖方边坡采取台阶式，第一级边坡采用坡率 1:0.75，坡高 10m，第二、第三级边坡采用坡率 1:1.0，坡高 10m，四级边坡采用 1:1.25，各级边坡相接间均设 2m 宽平台，边坡采取截排水沟+挂网喷射有机基材绿化防护。

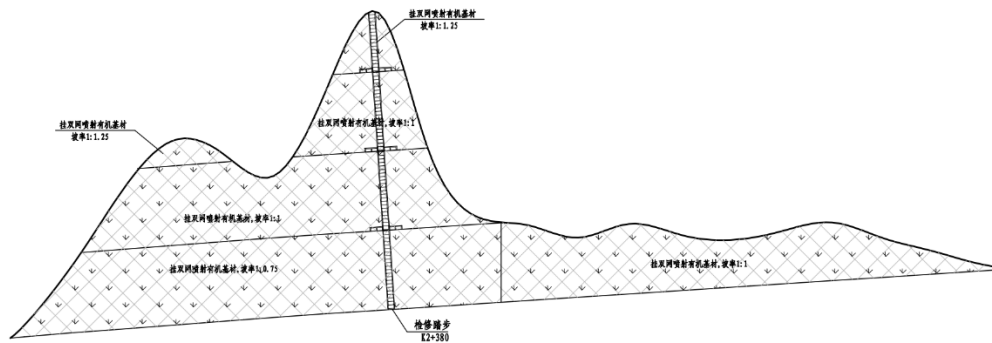


图 2-6 深挖路堑立面设计图

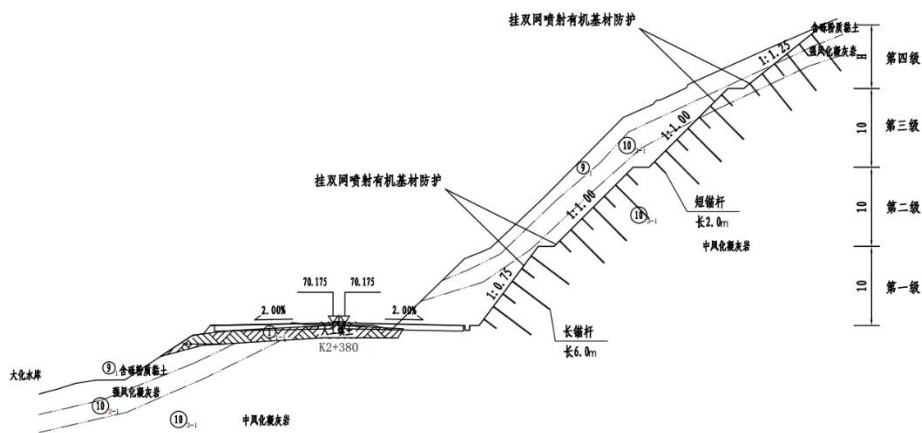


图 2-7 深挖路基边坡防护断面图

5、路面工程

项目行车道路面、隧道、桥面采取沥青混凝土路面，人行道采取花岗岩铺装。

具体路面结构设计如下：

(1) 行车道路面结构

①老路抬高<10cm 路面范围

表面层：5cmSBS 改性 AC-13C 细粒式沥青砼；

下面层：≥7cmSBS 改性 AC-20C 中粒式沥青砼；

基层病虫害处治，面层与基层间透封层，面层间设沥青粘层。

②老路抬高≥10cm 路面范围

表面层：5cmSBS 改性 AC-13C 细粒式沥青砼；

中面层：7cmSBS 改性 AC-20C 中粒式沥青砼；

下面层：≥10cmAC-25C 粗粒式沥青砼；

基层病虫害处治，面层与基层间透封层，面层间设沥青粘层。

③拓宽段、长汀西路、匝道段

表面层：5cmSBS 改性 AC-13C 细粒式沥青砼；

下面层：7cmSBS 改性 AC-20C 中粒式沥青砼；

上基层：17cm 振动成型水泥稳定碎石；

下基层：17cm 振动成型水泥稳定碎石；

底基层：20cm 振动成型水泥稳定碎石；

行车道路面结构厚度为 66cm，面层与基层间透封层，面层间设沥青粘层。

(2) 非机动车道结构

上面层：4cmSBS 改性 AC-13C 细粒式沥青砼；

下面层：6cmSBS 改性 AC-20C 中粒式沥青砼；

上基层：17cm 振动成型水泥稳定碎石；

下基层：20cm 振动成型水泥稳定碎石；

非机动车结构厚度为 47cm，面层与基层间透封层，面层间设沥青粘层。

(3) 公交站台、人行道及人行过街路面结构

6cm 花岗岩铺装+3cmM10 水泥砂浆+15cmC25 砼+10cm 级配碎石，路面结构厚度为 34cm。

(4) 其他路面结构

①隧道铺装

车行道：4cmSBS 改性 AC-13C 细粒式沥青砼+7cmSBS 改性 AC-20C 中粒式沥青砼+25cmC40 钢筋砼+20cmC20 砼，结构厚度 56cm。

人行道：4cmSBS 改性 AC-13C 细粒式沥青砼+10cmC30 钢筋砼，结构厚度 14cm。

②桥面铺装

西圃村桥、奉溪线 1 号桥、泉溪江大桥、长岭村桥、剡溪大桥等铺装结构：4cmSBS 改性 AC-13C 细粒式沥青砼+6cmSBS 改性 AC-20C 中粒式沥青砼+10cmC50 钢筋混凝土板，结构厚度为 19cm。

A 匝道钢梁桥面铺装结构：5.5cmSBS 改性 SMA-13 沥青混合料+环氧树脂粘结剂 II 型+第二层环氧树脂粘结剂 I 型，撒碎石+第一层环氧树脂粘结剂 I 型，撒碎石+钢梁面板抛丸喷砂除锈。

人行道铺装结构：3cm 花岗岩地砖+3cmM7.5 砌筑砂浆+4cmC35 细石砼。

6、路基、路面排水工程

(1) 路基排水设计

本项目路基排水主要包括排水边沟和雨水管线等，其中弥勒大道城镇开发边界内采取雨水管线，弥勒大道城镇开发边界外、长汀西路等采取排水沟。

①城镇开发边界内

城镇开发边界内采取雨污分流制。

雨水工程：

锦奉大道~文博路段（K0+000~K0+680）采用双排雨水管道，设计管道位于道路两侧非机动车道，设计管径 DN500~DN800，管线长度 1135m，雨水由西向东排入圆管涵和下游大成路现状 DN1100 雨水管道。

桃林路~Y364 段（K5+460~K6+060）采用双排雨水管道，设计管位位于道路两侧非机动车道，设计管径 DN500~DN1350，管线长度 1006m，雨水由两侧向中间排入至泉溪江。

规划新城东路-锦提南路段（K8+901~K9+984）采取双排雨水管道，设计管径 DN500~DN1000，管线长度 1491m，雨水最终自排排入设计箱涵和改沟；

锦堤北路-中兴路段（K10+216~K10+430）采取单排雨水管道，设计管径 DN500~DN800，管线长度 183m，雨水由东向西排入至中兴路现状 DN1000 雨水管道。

雨水管全长 3815m。

污水工程：

锦奉大道~文博路路段（K0+000~K0+680），现状 DN300 污水管改迁

桃林路-Y364 路段（K5+460~K6+060），新建 DN400 污水管

规划新城东路-锦堤南路（K8+901~K9+984），新建 DN400 污水管道

锦堤北路-中心路路段（K10+216~K10+430），现状 DN400 污水改迁。

雨水管 2600m

②城镇开发边界外

本项目路线所经地区主要为中低山丘陵区路段，桥涵设计时充分考虑了路线两侧的泄洪能力，路基排水设计与桥涵设计紧密结合，采用合理有效的排水系统。同时，设计中充分考虑当地居民的要求，与附近村舍的排水设施协调统一，保证沿线的排涝安全。

a.填方路基排水沟

一般填方路段采用矩形排水沟，分为I和III型排水沟，沟身采用 C25 混凝土砌筑。

I型排水沟净宽 60cm，沟深 60cm，壁厚 20cm，沟底填 10cm 碎石垫层，部分路段沟顶加 C30 砼盖板，I型排水沟全长 6323m。

III型排水沟宽 100cm，沟深 100cm，壁厚 25cm，沟底填 20cm 碎石垫层，III型排水沟全长 1814m。

排水沟断面见图

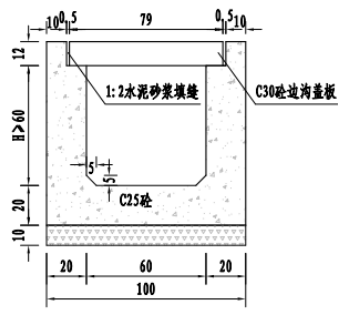


图 2-8 I型排水沟断面图

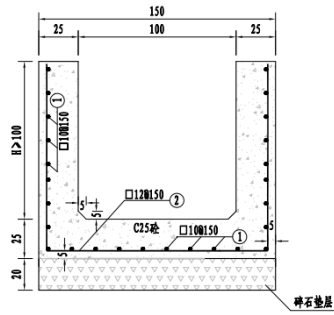


图 2-9 III型排水沟断面

b.挖方路基边沟

一般挖方路段采用盖板矩形边沟，分为II和VI型边沟，沟身采用 C25 混凝土砌筑。

II型边沟净宽 60cm，沟深 60cm，壁厚 20cm，沟底填 15cm 碎石渗沟+透水管，沟顶加 C30 砼盖板，II型边沟全长 2304m。

VI型边沟宽 100cm，沟深 100cm，壁厚 25cm，沟底填 20cm 碎石渗沟+透水管，沟顶加 C30 砼盖板，VI型边沟全长 473m。

边沟断面见图

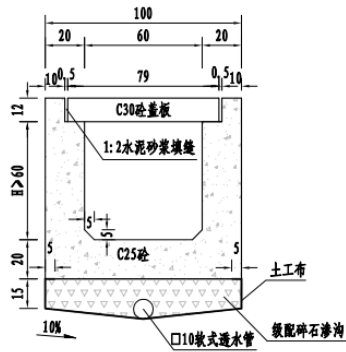


图 2-10 II型边沟断面图

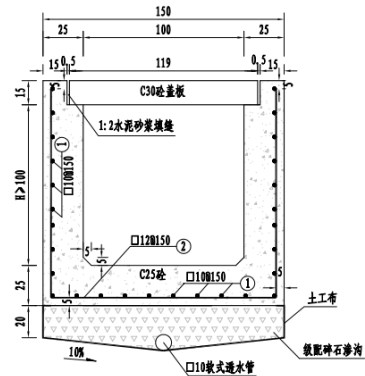


图 2-11 VI型边沟断面

(2) 路面排水

一般路段和超高路段平曲线内侧路面排水通过道路纵、横坡采用自然漫流式。

降落在路面上的雨水，应通过路面横坡迅速排出路面范围，避免行车道路面范围内出现积水而影响行车安全。对于一般路段采用自由漫流式，即不设挡水缘石，使路面雨水沿横坡迅速漫流至土路肩，并经边坡排向路基边沟，避免路面积水，保证行车通畅。

7、路基边坡及防护

(1) 填方路堤防护

一般填方路堤两侧自然放坡，放坡坡率采用 1:1.5，边坡采取喷播植草和三维防护网植草防护。

(2) 挖方路堑防护

根据地质勘察报告，对不同工程地质条件、不同坡率、不同坡高边坡采取不同的防护措施，在保证边坡稳定的基础上，贯彻生态绿化的思路。对于挖方较低路段，采取尽量可能放缓边坡的措施。

路基挖方 $H \leq 3.0\text{m}$ 的路堑边坡时，边坡坡率 1:1.0~1:1.5，坡面采用湿法喷播植草灌防护；

路基挖方为 $H > 10\text{m}$ 路堑边坡以及任意高度岩质路堑边坡时，下面一、二级为 1:0.75~1:1，三级以上边坡为 1:1~1:1.25，每 8~10m 设一宽 2m 边坡平台采用挂双网喷射有机基材绿化防护。

填方路基防护工程量见表

(3) 挡土墙

局部受地形限制或斜坡坡脚伸出较远占用农田的路段，需收缩坡脚，以及路堤整体稳定性不足的路段，采用重力式挡土墙，挡墙采用 C25 片石砼砌筑。地基承载力达不到设计要求的挡墙应设置 C25 片石混凝土扩大基础，扩大基础尺寸根据承载力要求及地质情况确定。

为防止挡土墙因地基不均匀沉降或温度变化引起挡土墙裂缝而破坏，需设置变形缝（沉降缝和伸缩缝一般宽度为 2~3cm），并在缝内填塞填缝料，填缝料可选用沥青麻筋等具有弹性的材料（填塞深度均不小于 15cm）。

(4) 边坡排水工程

针对挖方路堑边坡，对边坡坡顶设置截水沟，级间平台设置平台沟，坡面设置急流槽，收集汇水排入坡底道路边沟。

①截水沟

工程沿边坡坡顶设置截水沟长约 988m，矩形结构，宽 0.6m，深 0.6m，四周采用 20cmC25 现浇砼浇筑，沟底底部采用 10cmC20 砼垫层。

②平台沟

工程沿级间平台设置平台沟 521.5m，梯形结构，底宽 0.6m，四周采用 20cmC25

现浇砼浇筑，沟底底部采用 10cmC20 砼垫层。

③急流槽

在坡面较陡或边沟纵坡大于 10%时设置急流槽，急流槽全长约 138m，矩形结构，宽 0.6m，深 0.6m，四周采用 20cmC25 现浇砼浇筑，沟底底部采用 10cmC20 砼垫层，为了防止冲刷，设置消力坎跌水。

8、绿化工程

主体设计沿道路两侧及中央分隔带设置绿化，沿线绿化面积约 10.9484hm²，采用乔灌木方式相结合，植物配置主要采用松树、香樟、桂花、海桐球、丛生紫薇、瓜子黄杨球、金森女贞、毛杜鹃、金叶佛甲草、草坪等。

9、桥涵工程

(1) 桥梁工程

本工程沿线桥梁总计 603m/6 座。其中主线大桥 284m/2 座，一座为拼宽桥，一座为两侧新建，小桥 26m/2 座，一座为拼宽桥，一座拆除重建（分别涉及泉溪江、剡溪、西圃河、大化水库上游河道）；匝道新建大桥 26m/1 座（不涉河流），中桥 33m/1 座（不涉河流）。

工程桥梁设计荷载为公路-I级，主线设计时速 60km/h，匝道设计时速 40km/h，设计洪水频率：大、中桥、小桥、涵洞 1/20。

主体设计对跨河及跨路路段桥面采用集中排水设计，在墙式护栏内侧的铺装层内设置泄水管和 PVC 管，桥面排水采用纵向收集两侧墩台处排至桥下截留缓冲池或路侧沟渠。

桥梁工程共设置泄水管 44 套，排水管 2484.2m。

1) 西圃桥（涉及西圃河，无涉水桥墩）

①现状情况

桥梁建于 2007 年，跨径布置为 1×10m，桥梁设计荷载为公路-I 级，上部结构采用预制空心板，下部结构采用重力式桥台、扩大基础，现状桥面宽 20.5m。

②设计情况

本次对西圃桥拆除重建，重建后桥梁宽 31.5m，桥梁上部结构采用预应力砼空心板梁，梁高 60cm。下部结构采用重力式台、1.0m 钻孔灌注桩基础，灌注桩桩长约 17m，桩数 32 根。

2) 奉溪线一号桥 (涉及大化水库上游河道, 无涉水桥墩)

①现状情况

桥梁建于 2007 年, 跨径布置为 1×10m, 桥梁设计荷载为公路-I 级。上部结构采用预制空心板, 下部结构采用重力式桥台、扩大基础, 现状桥面宽 20.5m。

②设计情况

本次对奉溪线一号桥两侧各拼宽 5.5m, 拼宽后桥梁宽 31.5m, 桥梁上部结构采用预应力砼空心板梁, 梁高 60cm。下部结构采用重力式台、1.0m 钻孔灌注桩基础, 灌注桩桩长约 13m, 桩数 16 根。

3) 泉溪江大桥 (涉及泉溪江, 共 10 根涉水桥墩)

①现状情况

桥梁建于 2007 年, 跨径布置为 5×20m, 桥梁设计荷载为公路-I 级。上部结构采用预制空心板, 下部结构采用墩柱式墩台、钻孔灌注桩基础, 现状桥面宽 20.5m。

②设计情况

本次对泉溪江大桥两侧拼宽, 北侧拼宽 8.25m, 南侧拼宽 11.75m, 并对原有老桥桥面进行提升改造, 拼宽后桥梁宽 40.5m, 桥梁上部结构采用预应力砼空心板梁, 梁高 95cm。下部结构桥墩采取排架墩, 桥台采取轻型桥台, 基础采取 1.2m 钻孔灌注桩基础, 灌注桩桩长 24~30m, 桩数 30 根。

4) 剡溪大桥 (涉及剡溪, 共 12 根涉水桥墩)

①现状情况

桥梁建于 2007 年, 跨径布置为 22+40+60+40+22m, 桥梁设计荷载为公路-I 级。上部结构采用 V 型连续钢构+现浇箱梁, 下部结构采用实体墩, 轻型桥台、钻孔灌注桩基础, 桥面宽 25.5m, 行车道和非机动车道采用沥青混凝土铺装, 人行道为花岗岩砖铺砌。

②设计情况

本次对剡溪大桥两侧采取新建桥梁形式, 剡溪大桥两侧各新建桥梁 11m 宽, 桥梁上部结构采用 V 型连续钢构+现浇箱梁, 下部结构主桥桥墩采用 V 型墩, 引桥桥墩采取实体墩, 桥台采取轻型桥台、1.2m 钻孔灌注桩基础, 灌注桩桩长 23~37m, 桩数 40 根。

5) A 匝道桥

本次设计匝道桥桥长 265m，桥宽 11.75m。桥梁配跨为：2×30+40+60+40+2×30m，本桥上部结构采用连续钢箱梁和现浇箱梁，下部结构桥墩采用花瓶墩、柱式墩，桥台采用轻型桥台，基础采用 1.2m 钻孔灌注桩基础，灌注桩桩长 11~24m，桩数 28 根。

6) 长岭村桥

长汀西路上跨长岭村，为长岭村提供进出通道，新建 1 座空心板桥，桥梁长 38m，宽 32m，桥梁配跨为：10+13+10m。本桥上部结构采用预应力砼空心板，结构简支，桥面连续，下部结构桥墩采用排架墩，桥台采用重力式台，基础采用 1.0m 钻孔灌注桩基础，灌注桩桩长 22~24m，桩数 44 根。

(2) 涵洞工程

沿线涵洞共 28 道，其中圆管涵 15 道，盖板涵 8 道，箱涵 5 道。

10、隧道工程

工程对现状西圃岭隧道内车道和人非混行道进行改造，由双向四车道+人非混行道改为双向六车道，改造车行隧道长 370m（连拱），并在现有隧道两侧各新建 1 座人非隧道，人非隧道右洞长 435m，人非隧道左洞长 499m。本项目隧道工程不涉及 1km 以上的隧道，为短隧道。

表2-3 隧道情况一览表

隧道名称	起讫桩号	隧道长度 (m)	净高 (m)	净宽 (m)	洞口型式		建设方式
					进口	出口	
西圃岭隧道	K2+968~K3+338	370	5	2×12.75	削竹式	削竹式	双洞双四改双六
	FAK0+055~FAK0+490	435	4.5	5	端墙式	端墙式	新建人非右洞
	FBK0+085~FBK0+584	499	4.5	5	端墙式	端墙式	新建人非左洞



隧道进口现状



隧道出口现状

(1) 隧道工程特性

隧道采取一级公路设计标准，车行隧道采取双向六车道，设计时速 60km/h，人非隧道设计时速 20km/h。

车行隧道建筑界限：净宽 12.75m，断面布置为：0.75m 检修道+0.5m 侧向宽度+2×3.25m 行车道+3.5m 行车道+0.75m 右侧宽度+0.75m 右侧检修道，隧道净高 5.0m。

人非隧道建筑界限：净宽 5.0m，净高 2.5m（检修车辆通行限界宽 3.0m，净高 4.5m）。

人行横道建筑界限：净宽 2.0m，净高 2.5m。

(2) 隧道衬砌结构设计

隧道明洞工程采取明挖回填法，机械开挖或弱爆破方式施工，明洞边坡及洞门正面仰坡采取锚喷网防护。V 级围岩区段采取管棚或小导管超前支护，IV 级围岩区段采取超前小导管或超前锚杆超前支护，III级围岩区段采用全断面法开挖。

(3) 隧道排水工程

人非隧道车道两侧设置一体式成品排水沟，宽 0.10m，深 0.28m，全长 1868m。

(4) 洞门边坡防护

洞门边坡为永久边坡，边坡采用 1:0.5~1:0.75 坡比放坡，每级坡高 8m，每级坡之间设置 2m 宽平台，坡表设置混凝土喷锚网防护，喷射 C25 混凝土 10cm，钢筋网片 $\Phi 8$ 间距为 20cm×20cm。

对隧道仰坡线 5m 外上方山体设置截水沟，截水沟采取梯形断面，底宽 0.5m，深 0.8m，边坡坡比 1:0.5，四周采取 30cmC25 砼浇筑，截水沟全长 295m。

在洞口顶部挡墙后设置截水沟，采用矩形结构，底宽 0.6m，深 0.6m，四周采用 30cm 厚 C25 砼浇筑，截水沟汇水排放至道路两侧边沟，截水沟全长 161m。

(5) 绿化工程

本项目隧道洞口采取端墙式洞门，隧道洞口的绿化是在隧道进洞、出洞口开挖造成的裸露边坡采用三维网植草植草进行复绿，三维网植草护坡面积 1731m²（投影面积约 1385m²）。隧道洞顶进行植草绿化，绿化面积 708m²。

11、交叉工程

工程涉及的交叉工程包括平面交叉和互通式立体交叉，其中互通式立体交叉 1 处，平面交叉 11 处，另有道口接坡 37 处。

(1) 平面交叉

平面交叉主要是主线、支线与现状道路交叉，平面交叉共 11 处。

表2-4 平面交叉一览表

序号	中心桩号	交叉形式	被交叉路现有标准				交叉角度 (°)
			名称	等级	宽度 (m)		
					左侧	右侧	
1	K0+000	十字交叉	锦奉大道	一级公路	40.5	39.2	89.99
2	K0+682.2	T型交叉 (右)	文博路	主干路		42	72.33
3	K1+083.3	T型交叉 (左)	西圃村村道	四级公路	9		129.46
4	K4+756	十字交叉	林家村村道	四级公路	20	7	92.62
5	K5+460.9	十字交叉	桃林路	主干路	43	43	100.03
6	K6+065	十字交叉	Y364	四级公路	12.25	5.85	90.83
7	K9+491.3	十字交叉	新城路	次干路	31	21	90.14
8	K9+984.2	十字交叉	锦堤南路	次干路	28	26.5	91.59
9	K10+216.4	十字交叉	锦堤北路	次干路	16.5	16.5	94.66
10	K10+430	十字交叉	中兴路	一级公路	23	23	84.25
11	LK0+454.14	十字交叉	长汀西路	一级公路	46.5	46.5	86.68

(2) 互通式立体交叉

工程互通式立体交叉 1 处，主要为长汀西路互通，互通主要由桥梁、路基、匝道桥梁、匝道路基等组成，其中互通桥梁已纳入桥梁工程，匝道路基开挖填筑、边坡防护、截排水等纳入路基工程。

本次互通式立体范围包括主线段 K1+420~K2+220、A 匝道 AK0+000~AK0+701.996、B 匝道 BK0+000~BK0+385.89、南侧非机动车道 FCK0+000~FCK0+252.607。

表2-5 立体交叉一览表

交叉名称	中心桩号	起止桩号	立体交叉形式	被交道路名称及等级	道路名称	主要指标			
						全长(m)	桥梁长度(m/座)	路基长度(m)	最大纵坡(%)
长汀西路互通立交	K1+513.6	K1+420~K2+220	半T型互通	长汀西路一级公路	主线	800		800	4.94
					A匝道	512	260/1	252	4.7
					B匝道	243		239.629	4.9
					长汀西路	454	33/1	421.143	3.5
				非机动车道C	213		252.61	5.3	

(3) 道口接坡

工程设道口接坡 288.8m/37 处。

接坡主要是工程主线与周边现状道路、台阶等进行顺接，根据周边现状道路结构形式，接坡路面分为 3 种类型：I 型适用于原道路为地砖，采用 6cm 花岗岩方砖+3cmM10 水泥砂浆+20cmC25 砼+15cm 级配碎石调平层；II 型适用于原道路为沥青路面和水泥路面，采用 5cmAC-13C 改性沥青砼+7cmAC-20C 改性沥青砼+40cm 水泥稳定碎石基层；III 型适用于原道路为台阶，台阶宽 0.3m，高 0.15m，采取 C20 砼浇筑。

12、改移工程

工程线位不可避免与地方道路、沟渠等发生局部冲突，需要对局部地方道路、沟渠等进行适当的改移，以使改建公路和地方道路、沟渠达到整体上的合理性。道路原则上按不低于原有路面宽度及结构形式进行改造，渠道原则上按不低于原有的断面及防护标准进行改造。

工程共设置改移工程 2976.4m/16 处，其中改路 1908m/12 处，改河 122.4m/1 处，改沟 946m/3 处，另有水域补偿 3 处，河坎修复 330.5m/4 处。

(1) 改路工程

1) 改路

工程设改路 1908m/12 处，改路与原有道路等级保持一致或者提高等级，在部分改路工程单侧或双侧设置排水沟，采用矩形断面结构，底宽 0.4~0.6m，沟深 0.4~0.6m，四周采用 20m 厚 C25 砼砌筑，底部采取 10cm 碎石垫层，改建道路采取沥青路面，

道路路面结构采取4cmSBS改性AC-13C沥青砼+6cmSBS改性AC-20C沥青砼+36cm水泥稳定碎石基层，路面结构厚46cm，路基两侧采取重力式挡墙进行防护。

2-6 工程改路情况一览表

序号	位置	名称	路基宽度 (m)	路面宽度 (m)	长度 (m)	排水沟 (m)
1	K0+360 北侧	改路 A	6.5	5.5	166	166
2	K1+800 北侧	改路 F	3.75	3.75	43	86
3	K4+250 北侧	改路 B	2.5	2.0	130	260
4	K4+450 北侧	改路 C	4	4	290	580
5	K4+740 南侧	改路 D	4.0	3.0	429	429
6	K5+830 南侧	改路 E	16	16	289	
7	K5+846 北侧	改路 G	5	4	33	
8	K6+050 南侧	改路 H	6	5	70	
9	桃林路（线 外）	改路 J	6.5	6.5	103	
10	LK0+230 南侧	改路 M	6.5	6.5	102	204
11	LK0+230 北侧	改路 N	6.5	6.5	105	210
12	LK0+132.5 两 侧	改路 MN	6.5	6.5	148	
合计					1908	1935

(2) 改河工程

1) 改河

工程共有改河 122.4m/1 处，位于桩号 K3+420 处。本项目的建设不可避免的要与河流等发生局部冲突，为使本项目和河流达到整体上的合理性，本工程对局部河流进行适当的改移。本工程改河工程的原则是不低于原标准，根据路线及结构物的布设情况，顺应现有河道的走向。结合地形条件进行改移。改河处为小型河道，河宽较窄，主要可采用干法施工。

表2-7 改河工程情况表

序号	起讫桩号	项目名称	改河长度 (m)	改河宽 (m)	深度 (m)
1	K3+420	改河1	122.4	8.0	2.5

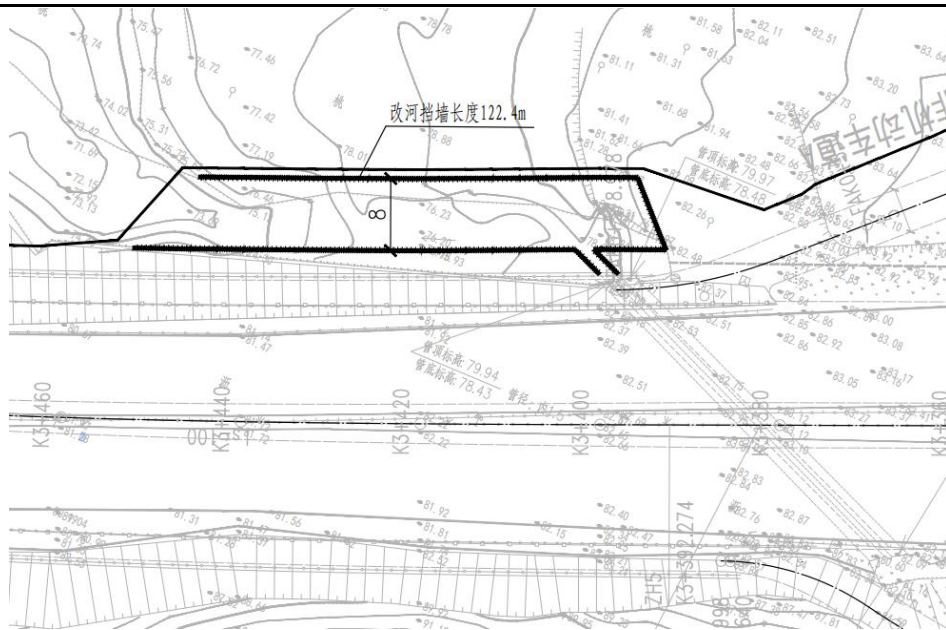


图 2-12 改河平面图

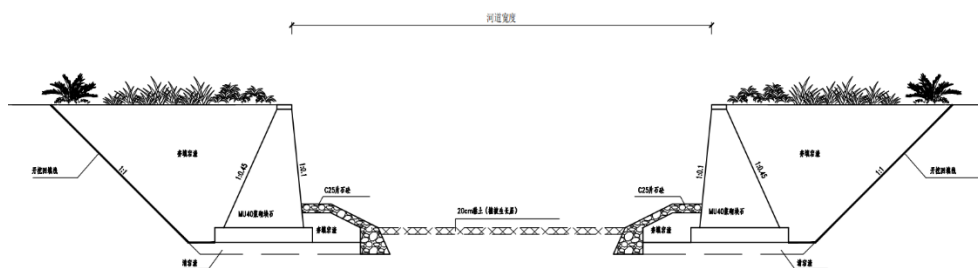


图 2-13 改河横断面图

2) 改沟

工程共改沟 946m/3 处。

表 2.1-8 改沟工程情况表

序号	起讫桩号	位置	改沟长度 (m)	宽 (m)	深度 (m)
1	K3+778~K4+612	右侧	898	4	1.5
2	K4+883~K4+894	右侧	12	4	1.5
3	K9+791~K9+821	右侧	36	4	1.5
合计			946		

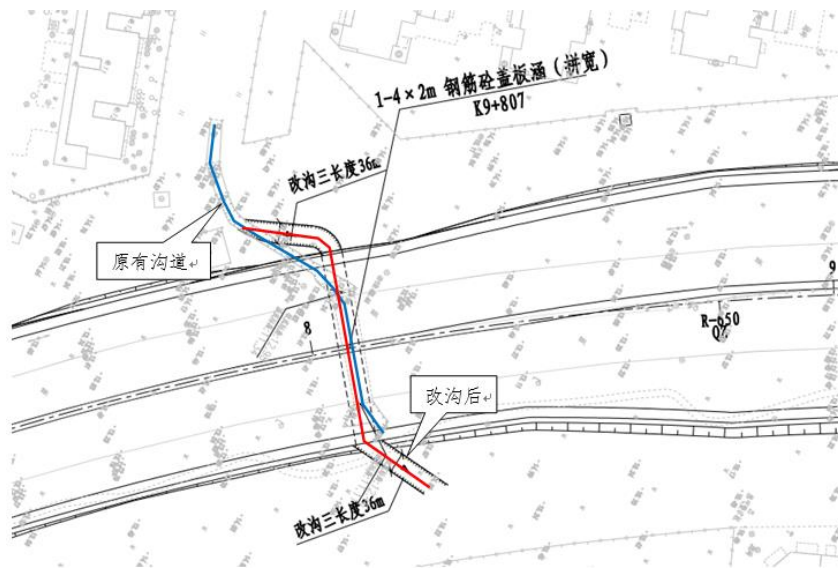


图2-14 改沟平面图（改沟三）

(3) 河坎修复

本工程范围内涉及西圃河、大化水库上游河道、泉溪江、剡江 4 条河道，进行新建及修复两侧河坎，修复原则是按现状原拆原复，新建及修复河坎总长 330.5m。

表2-9 河坎修复情况一览表

序号	河道名称	桥梁名称	中心桩号	河道长度 (m)	挡墙长度 (m)
1	西圃河	西圃桥	K1+239.7	38.5	35
2	大化水库上游河道	奉溪线1号线	K2+649.9	64.9	40
3	泉溪江	泉溪江大桥	K5+909.78	41	53.5
4	剡江	剡溪大桥	K10+102.7	157	202
合计					330.5

(3) 水域补偿

根据《奉化区弥勒大道拓宽工程防洪评价报告（报批稿）》及涉河涉堤批复，工程共占用水域面积 1805.81m²，占用水域容积 4344.09m³，新增水域面积 3457m²，新增水域容积 6387.5m³，可以实现水域占补平衡，水域补偿占地、土石方及防护工程量均计入改移工程。

道路工程占用水域面积 1489.79m²，占用水域容积 3575.50m³，通过道路北侧改沟新增水域面积 2566m²，新增水域容积 4440m³。

泉溪江大桥占用水域面积 101.67m²，占用水域容积 154.17m³，通过上游泉溪河道拓宽新增水域面积 280m²，新增水域容积 420m³。

剡溪大桥占用水域面积 214.35m²，占用水域容积 614.42m³，通过采取桥梁上下游退堤形式，左岸河道拓宽新增水域面积 611m²，新增水域容积 1527.5m³。

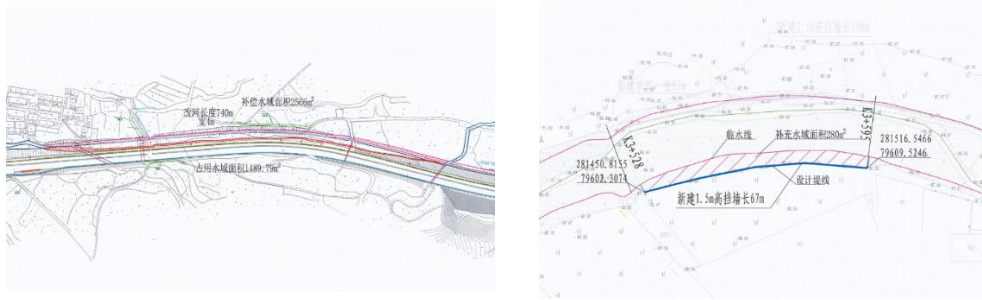


图 2-15 水域补偿平面图

13、交通量预测

本项目预计 2028 年 2 月可投入使用，预测评价选取投入运营后的第 1 年（2028 年）、第 7 年（2034 年）、第 15 年（2042 年）作为近期、中期和远期。

根据《奉化区弥勒大道拓宽工程两阶段初步设计》（余姚市交通规划设计研究院）中弥勒大道及长汀西路支线 2027 年、2030 年、2035 年、2040 年、2046 年的交通量预测结果见表 2-10，车型比预测结果见表 2-11。

表 2-10 本项目交通量预测结果（pcu/d）

路段	预测车流量（pcu/d）				
	2027 年	2030 年	2035 年	2040 年	2046 年
长汀西路支线-弥勒大道东段	24191	25671	28344	31293	35241
弥勒大道西段	25582	27146	29973	33091	37266

表 2-11 本项目车型比预测结果

所占比例(%)						
小货车	中型货车	大型货车	特大货车	集装箱车	中小客车	大客车
18.8	1.4	0.5	0.5	0.0	77.8	1.0

注：中小客车属于小型车，大客车属于中型车，特大货车为载质量>20t 的货车。

经计算得本项目各预测年标准车流量见表 2-12，车型比见表 2-13。

表 2-12 本项目交通量预测结果（pcu/d）

路段	预测车流量（pcu/d）		
	2028 年	2034 年	2042 年
长汀西路支线-弥勒大道东段	24675	27787	32557
弥勒大道西段	26094	29384	34428

表 2-13 本项目绝对车型比

时段	车型比 (%)			
	小型车	中型车	大型车	合计
昼间	96.6	2.4	1.0	100.0
夜间	96.6	2.4	1.0	100.0

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目 (HJ 1358-2024)》附录 B, 不同车型车辆折算系数为: 1pcu=1 辆小型车, 1.5pcu=1 辆中型车, 2.5pcu=1 辆大型车, 4.0pcu=1 辆汽车列车 (车型归类为大型车, 载质量>20t 的货车), 计算道路近期、中期和远期绝对车流量。根据宁波主要交通道路的昼间和夜间车流量进行统计, 统计结果显示, 昼间 (16h) 占全天流量 90%, 夜间 (8h) 占全天流量 10%, 本次评价昼夜比例为 9:1, 高峰小时交通量为日交通量的 10%。

本项目各预测年绝对车流量见表 2-14~2-15。

表 2-14 各预测年绝对车流量

路段	车型	绝对车流量 (辆/h)					
		2028 年 (近期)		2034 年 (中期)		2042 年 (远期)	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
长汀西路支线-弥勒大道东段	大	13	3	15	3	18	4
	中	32	7	36	8	42	9
	小	1296	288	1460	324	1710	380
合计		1342	298	1511	336	1770	393
弥勒大道西段	大	14	3	16	4	19	4
	中	34	8	38	9	45	10
	小	1371	305	1543	343	1808	402
合计		1419	315	1598	355	1872	416

注: 平均小时绝对车流量用于运营期噪声预测和评价, A/B 匝道车流量参照“长汀西路支线-弥勒大道东段”。

表 2-15 各预测年高峰小时绝对车流量

路段	车型	绝对车流量 (辆/h)		
		2028 年 (近期)	2034 年 (中期)	2042 年 (远期)
长汀西路支线-弥勒大道东段	大	24	27	31
	中	57	64	76
	小	2304	2595	3040
合计		2385	2686	3147
弥勒大道西段	大	25	28	33
	中	61	68	80
	小	2437	2744	3215
合计		2522	2840	3328

注：高峰小时绝对车流量用于计算运营期汽车尾气排放源强。

14、土石方平衡

根据《奉化区弥勒大道拓宽工程水土保持方案报告书》中土石方平衡相关内容，工程土石方挖方 56.07 万 m³，其中表土 1.17 万 m³，拆除物 3.03 万 m³，土方 37.68 万 m³，石方 13.76 万 m³，钻渣 0.43 万 m³；填方 31.97 万 m³，其中表土 1.17 万 m³，土方 0.40 万 m³，石方 30.40 万 m³；自身利用土石方 15.33 万 m³，另有 3.03 万 m³ 拆除物加工成骨料回填利用；借方 16.64 万 m³，均为石方，合法料场商购解决；余方 37.71 万 m³，其中土方 37.28 万 m³，钻渣 0.43 万 m³，其中钻渣 0.43 万 m³ 和土方 19.57 万 m³ 外运至奉化区张家岙垃圾填埋场（二期）生态环境综合治理工程回填利用，土方 10 万 m³ 外运至奉化区菟湖街道塘头村八面埭山废弃矿山生态修复项目回填利用，土方 7.71 万 m³ 外运至 S312 北仑至嵊州公路奉化区鄞州界至下陈段拓宽工程（沿海中线奉化段）项目临时场地综合利用，渣土外运意向协议见附件 8。

15、工程占地与拆迁

根据《奉化区弥勒大道拓宽工程两阶段初步设计》（余姚市交通规划设计研究院）、用地预审与选址意见书（附件 4）、《奉化区弥勒大道拓宽工程施工图设计》和《奉化区弥勒大道拓宽工程使用林地现状调查报告》（2025 年 12 月，批复见附件 7），本项目红线总面积 39.65hm²，临时用地面积 3.26hm²，另有施工临时设施 0.47hm² 位于永久占地范围内。工程占地中桥梁占地按桥面投影面积计算，实际占用水域面积以防洪报告为准。永久占地和临时用地的各土地利用类型面积见下表。

本项目部分路段涉及拆迁，拆迁面积 9193m²。全线涉及 1 根一般高压线、92 根低压线、23 根电讯线、4 只变压器、66 只雨水井、7 只污水井、85 盏路灯、81 只电力窰井拆迁。全线涉及拆迁房屋共用一幢拆迁面积 93m²。

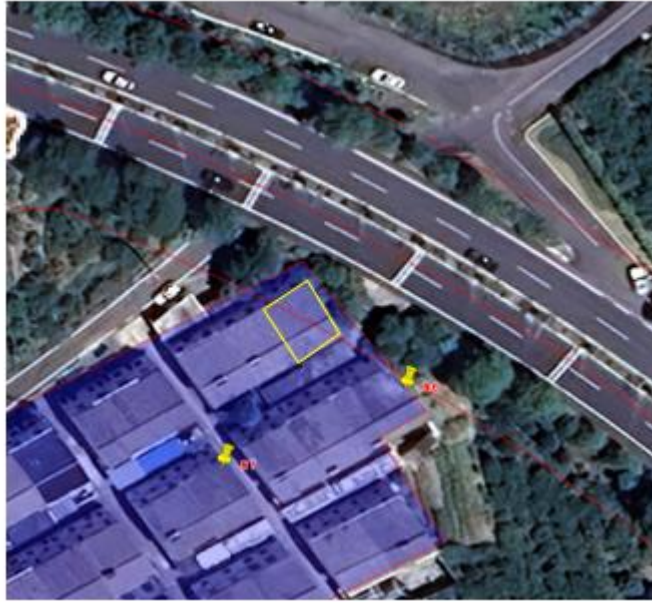


图 2-16 西圃村拆迁示意图（黄色框为拆迁幢）

改移情况见“12 改移工程”

表 2-16 工程占地类型及面积表 单位: m²

项目组成	耕地			园地			林地					交通运输用地			工矿 仓储 用地	草地	住宅用地			公共管理与公共服 务用地			水域及水利设施用地			其他土地			合计	
	旱地	水田	小计	果园	其他园 地	小计	乔木 林地	竹林 地	灌木 林地	其他 林地	小计	公路用地	农村 道路	小计	工业 用地	其他 草地	城镇 住宅 用地	农村 宅基 地	小计	公 园 与 绿 地	公用 设施 用地	小计	河流 水面	水工 建筑 用地	小计	设施 农用地	空闲 地	小计		
永久 占地	路基 工程	2833	1920	4753	15748	3286	19034	6833	1545	1264	12208	21850	285038	2400	287438	1297	1972	12073	1967	14040	453	10253	10706	1490		1490	4360	2393	6753	369333
	桥梁 工程				818	2653	3471			402		402	1770	238	2008									8510	3888	12398				18279
	隧道 工程				4751		4751	4113				4113																		8864
	改移 工程	2312		2312	4145	8413	12558						8433	1962	10395										1652	1652				26917
	小计	5145	1920	7065	25462	14352	39814	10946	1545	1666	12208	26365	295241	4600	299841	1297	1972	12073	1967	14040	453	10253	10706	10000	5540	15540	4360	2393	6753	423393
临时 占地	中转 堆场	2656		2656																							6928	6928	9584	
	表土 堆场													9944															9944	
	施工 便道				3020 (1115)	3020 (1115)							(3131)		(3131)						5740	5740	3900 (441)		3900 (441)		440	440	13100 (4687)	
	小计	3630		3630	3020	3020								13256							5740	5740	3900		3900		30153	30153	59699	
总占地面 积	7801	1920	9721	25462	17372	42834	10946	1545	1666	12208	26365	295241	4600	299841	11241	1972	12073	1967	14040	453	15993	16446	13900	5540	19440	4360	9761	14121	456021	

注：1、根据《土地利用现状分类》（GB/T201010-2017）进行分类；2、“（）”内为临时占用永久占地范围，不重复计列。

总平面及现场布置	<p>1、总平面布置</p> <p>本项目位于宁波市奉化区锦屏街道、萧王庙街道、溪口镇，大成路与西环线交叉口，路线往西经锦屏街道西圃村，设西圃岭隧道穿过西圃岭，然后经萧王庙街道山林家村、跨越泉溪江设泉溪江大桥，过柳家村，跨越剡江设剡溪大桥，向西终点交于中兴路，桩号 K0+000-K6+060，K8+901-K10+430。长汀西路支线，桩号 LK0+000~LK0+454.143；匝道 A，桩号 AK0+000~AK0+701.996；匝道 B，桩号 BK0+000~BK0+385.980。路线平纵面缩图见附图 7。</p> <p>2、现场布置</p> <p>(1) 施工总布置</p> <p>本项目施工生活区以及项目部将租住附近的民房，不再另外占地建设；道路建设过程中砂石料等材料沿道路路基堆放，流动式布置于红线范围内，不临时占地。为方便施工人员及施工机械进出，工程施工期间需布设便道 1189m，其中设置便桥 430m/6 座，临时占地 1.78hm²，其中新增临时占地 1.31hm²，利用永久占地 0.47hm²；保通便道施工泥浆箱布置于公路用地红线范围内，不临时占地，钻渣泥浆经泥浆箱初步沉淀后，用泥浆车全部抽走外运。洗车池布置于地块施工主要出入口。</p> <p>本项目路基填方主要采用自身挖方利用和外部采购，所需借方主要为石方，在合格料场购买，不设置取土场。本项目所产生的余方中钻渣 0.43 万 m³ 和土方 19.57 万 m³ 外运至奉化区张家岙垃圾填埋场（二期）生态环境综合治理工程回填利用，土方 10 万 m³ 外运至奉化区菡湖街道塘头村八面埭山废弃矿山生态修复项目回填利用，土方 7.71 万 m³ 外运至 S312 北仑至嵊州公路奉化区鄞州界至下陈段拓宽工程（沿海中线奉化段）项目临时场地综合利用。工程沿线布设 1 处中转堆场，占地面积 0.96hm²，堆高控制在 3m，堆坡比 1:2，单次最大容量 2.59 万 m³，用于暂存弃土石方。</p> <p>本项目沥青采用厂拌沥青，混凝土采用预拌商品混凝土，不设置拌合站。施工总布置图具体见附图 5。</p> <p>(2) 施工期间临时通道及保通措施</p> <p>工程施工期间除利用现状道路及相关改线道路，还需要修建部分施工临时道路。为方便施工人员及施工机械进出，工程施工期间需布设便道 1189m，其中设置便桥 430m/6 座，临时占地 1.78hm²，其中新增临时占地 1.31hm²，利用永久占地 0.47hm²。</p> <p style="text-align: center;">表2-17 施工便道情况表</p>
----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

位置		K1+239 两侧	LK0+120 右侧	K5+910 两侧	K10+102 两侧	合计
长度 (m)		374	95	300	420	1189
宽度 (m)		11~15	25	12~15	8~36	8~36
桥梁	(m/座)	42/2	/	120/2	268/2	430/6
占地类型及面积 (m ²)	园地	1760	1260 (1115)	/	/	3020 (1115)
	水域及水利设施用地	236	/	1520	2144 (441)	3900 (441)
	其他土地	440	/	/	/	440
	交通运输用地	-3131	/	/	/	-3131
	公共管理与公共服务用地	/	/	2391	3349	5740
小计		2436 (3131)	1260 (1115)	3911	5493 (441)	13100 (4687)
备注		西圃桥拆除重建, 施工保通便道	长岭村施工便道	泉溪江施工钢便桥	剡江施工钢便桥	/

注：“（）”表示利用永久占地范围。

(3) 中转堆场

工程路基、隧道等土石方开挖量大，主体工程设计本着最大程度利用工程挖方，需设置中转堆场进行堆置，工程沿线布设 1 处中转堆场，占地面积 0.96hm²，堆高控制在 3m，堆坡比 1:2，单次最大容量 2.59 万 m³，用地类型为旱地和空闲地。

表2-18 中转场布设情况表

序号	名称	位置	占地类型及面积 (m ²)			最大堆高 (m)	单次最大中转容量 (万 m ³)
			耕地	其他土地	小计		
1	1#中转堆场	K1+810 右侧	2656	6928	9584	3	2.59



图2-17 中转堆场现状

(4) 表土堆场

根据主体设计提供的工程占地面积表及现场查勘情况，工程线路沿线占地类型有耕地、林地、园地，沿线林地以山体林地为主，表土较薄且植被根系发达，在地表植被移植及清除时将不可避免的破坏原有表土结构层，基本无较好的表土可剥离利用。

本方案只考虑对工程沿线耕地和园地进行表土剥离，耕地剥离厚度 30cm，园地剥离厚度 20cm，表土剥离面积 5.35hm²，表土剥离量 1.17 万 m³。

工程布设表土堆场 1 处，用地面积 0.99hm²，表土堆高控制在 2m 内，堆坡比 1:1.5，最大堆土容量 1.78 万 m³，可满足本项目表土 1.17 万 m³（松方 1.56 万 m³）。

表2-19 表土堆场布置情况表

序号	名称	位置	占地类型及面积 (m ²)	最大堆高 (m)	最大堆土容量 (万 m ³)
			工矿仓储用地		
1	1#表土堆场	K0+400 右侧	9944	2	1.78



图2-18 表土堆场现状

(5) 钻渣泥浆沉淀池

主体设计桥梁基础采用钻孔灌注桩，钻孔灌注桩桩径 100cm 和 120cm，经估算，工程共产生钻渣约 0.43 万 m³。方案补充设置钻渣泥浆沉淀池对泥浆进行中转沉淀，同时设置 1 座泥浆干化压滤机，对桥梁桩基产生的泥浆统一进行脱水固化后外运。钻渣泥浆沉淀池布置在桥头路基内，做好防护工作，防止泥浆外溢。

施
工
方
案

1、施工工艺

(1) 清基工程

工程施工前，对工程占地范围内耕地、园地进行表土剥离，根据现场调查，工程

沿线耕地、园地可剥离表土厚度约 30cm。考虑防护和运输条件，按分段集中堆放原则，施工后期用于工程绿化和迹地恢复覆土。表土剥离采用机械配合人工方式，施工机械采用推土机，施工机械不能到达的地方采用人工清基方式施工。

(2) 路基工程

1) 一般路基

填方路基施工时，土石方填筑采用水平分层填筑法施工。地面横坡缓于 1:5 时可直接在天然地面上填筑路堤；地面横坡为 1:5~1:2.5 时，原地面应挖台阶，台阶宽度不应小于 2m，并挖成 4% 的向内倾斜坡度。地面横坡陡于 1:2.5 时，验算路堤整体沿基底及基底下软弱层滑动的稳定性，抗滑系数不得小于 1.3，否则采取改善基底条件或设置支挡结构物等防滑措施。当基岩面上的覆盖层较薄时，先清除覆盖层再挖台阶；当覆盖层较厚且稳定时，可予保留。

挖方路基施工时，土方开挖自上而下进行，不得乱挖超挖，机械开挖配以平地机或人工分层修刮平整；石方开挖能用机械开挖的直接用机械开挖，不能用机械开挖的用爆破法，选用中小炮爆破。路基填筑采用分层压实法，主要采用推土机、挖掘机、装载机和压路机等施工机械，严格控制有效压实厚度。

2) 低填浅挖路基

路基填土高度小于路面结构层厚度时，或大于路面结构厚度且小于等于路面结构加路床厚度的路段，需将路床深度内或路床挖方深度范围内的地基表层土进行超挖并分层回填压实，填料采用清宕渣等透水性材料。清宕渣要求级配良好，不可采用遇水软化的岩质（如泥岩等），软化系数须 >0.75 ，其颗粒的不均匀系数 ≥ 10 （且曲率系数为 1~3），最大粒径 $\leq 100\text{mm}$ ，含泥量为 5~8%。

施工工艺流程为：放样→清表→超挖→填前压实→分层回填、压实→撒铺填细料与碾压。

3) 桥头台背路基

台背路基宜与一般路段路基同步填筑；台背和锥坡的填筑施工也宜对称、平衡进行，一次填足并保证压实整修后能达到设计要求；采用不同填筑材料的路基结合面应设置台阶，做好衔接处置。先施工桥台后填筑路基时，桥台台身强度达到设计强度后方可进行台背路基填筑施工。台背路基应采用不小于 20t 的大型压路机进行碾压；大型压路机无法压实或压不到位的部位，如紧邻盖梁、耳背墙、侧墙等构筑物 2m 范围

内的台背路基，应采取措施补足台背填料，并采用手扶振动压路机或平板振动压路机等小型压路机进行补强压实。

4) 陡坡路堤

地面坡度陡于 1:2.5 时，为陡坡路基，应进行稳定性计算。陡坡路堤在其稳定性及工后残余沉降均符合规范要求的前提条件下，要求将原地表开挖成向内倾斜 4% 的台阶，台阶宽度 $\geq 2\text{m}$ ；当地面横坡陡于 1:2.5 且边坡高度大于 8m 时，可视需要在路堤铺设土工格栅。当陡坡路堤稳定性不足或其坡脚为软弱土基时，应根据地形、地质条件、边坡高度等进行综合考虑，采取换填、冲击碾压、挡土墙、护脚等加固处理措施。

5) 新旧路基衔接

施工工艺流程：旧路基处理→新路基填筑→机械压实、人工夯实→土工格栅铺设。

将旧路基边坡修整为合适的坡度，一般根据土质情况修成 1:1~1:1.5 的坡度，然后对坡面进行压实处理，确保坡面稳定；在旧路基边坡上开挖台阶，台阶宽度不小于 2m，高度 0.5m，台阶顶面向内倾 4%。新路堤填筑材料采用透水性良好的碎石土，按照设计要求进行分层填筑，每层填筑厚度不宜超过 30cm，采用水平分层填筑法，从最低处开始，逐层向上填筑。采用重型压路机进行压实，遵循先轻后重、先慢后快、先边缘后中间的原则。

6) 深挖路堑

对于岩质边坡高度 $\geq 30\text{m}$ 或土质边坡高度 $\geq 20\text{m}$ 挖方路段，首先应做好坡面形状的处理，避免出现刀削似的痕迹，路堑边坡的坡面与地面的结合部应采用变化的坡率并尽可能做成弧形。边坡防护应避免采用圪工或喷浆满铺到顶，必要时，第一级可采用圪工防护，其上应结合地质情况采用生态防护或工程防护与生态防护相结合的方案。

(3) 路面工程

路面采用配套路面施工机械设备，专业化施工方案，配置少量的人工辅助施工。从经济性、使用要求、受力状态，土基支撑条件和受自然因素影响程度的不同需要，一般均采用多层结构，针对路面结构的不同层次，在强度、稳定性和耐久性方面保证其质量。施工采用沥青拌合站集中拌合、摊铺机摊铺、压路机碾压法施工，配置少量

的人工辅助作业。

(4) 路基排水与防护工程

工程路基排水采用排水沟、边沟、边坡平台排水沟、截水沟、急流槽等，采用机械配合人工方法。

路基边坡防护工程包括湿法喷播、三维网植草护坡、挂双网喷射有机基材、挡土墙等，均采用机械配合人工方法。

湿法喷播施工先对路基边坡进行平整，采用机械液压喷播方式或撒播方式将草灌种播于坡面，其间应适时施肥并注意病虫害预防及防治工作。

挡墙施工先放线，挖掘机开挖基础，人工整平，基础浇筑及挡墙砌筑均采用机械配合人工方式。

厚层基材施工先清理平整坡面，放样挂网，锚杆加固，喷第一层混合物（营养基材），喷第二层混合物（种子），盖无纺布养护，期间适时喷灌浇水补植。

(5) 桥涵工程

桥梁上部结构采用预应力空心板、预应力砼连续箱梁、V型钢构+现浇箱梁；桥墩采用柱式墩、V墩和排架墩等，桥台采用柱式台、扶壁式台和轻型台等；桥梁基础采用桩基础方式。桥梁上部结构梁板采用预制场地集中预制，吊机安装。

1) 钻孔灌注桩

施工顺序为：平整清理→泥浆制备→埋设护筒→铺设工作平台→安装钻机并定位→钻进成孔→清孔并检查成孔质量→下放钢筋笼→灌注水下混凝土→拔出护筒→检查质量。施工场地（位于永久占地范围内）设置泥浆沉淀池，钻孔排出的钻渣泥浆通过管道流入泥浆沉淀池进行沉降，使钻渣和泥浆得以分离，分离出来的泥浆循环利用。

钻孔灌注桩采用钻机钻进成孔，成孔过程中为防止孔壁坍塌，在孔内注入配制泥浆保护孔壁，护壁泥浆与钻孔的土屑混合，边钻边排出，同时这些泥浆将被重新灌入钻孔进行孔内补浆，当钻孔达到设计深度后，安放钢筋笼，在泥浆下灌注混凝土，浮在混凝土之上的泥浆被抽吸出来，并外运处理。

2) 围堰

本项目跨河桥梁不做土石围堰，仅对桩基施工部分搭设平台采用钢板围堰，因此围堰工程无土石方开挖回填量。

(6) 隧道工程

本项目明洞及洞口按明挖法施工，暗洞均按新奥法施工，初期支护采用挂钢筋网喷锚支护，洞口段及局部破碎地带可采用管棚进行超前预制护，初期支护应紧跟掌子面及时进行，控制围岩变形，最大限度地发挥围岩的自承能力。

1) 隧道按新奥法施工。

①V级围岩段：“管棚注浆”超前支护，采用双侧壁导坑法弱爆破开挖。开挖每循环进尺不大于0.75米。施工中须将初期支护及时落地封闭，以确保初期支护的承载能力，如有必要应设置临时仰拱，来保证已施作的初期支护安全。在初期支护落底后应，及时施作二次衬砌仰拱和仰拱回填，然后根据监控量测信息指导施作二次衬砌的时间。②IV级围岩：超前锚杆支护，采用中隔壁工法，开挖每循环进尺不大于1米。③III级围岩：采用上下台阶开挖法施工，台阶长度控制在10~30m，开挖循环进尺宜按每榀初支拱架间距进行，二次衬砌仰拱和仰拱回填应紧跟初期支护。根据工期要求，隧道施工应采用机械作业。

2) 隧道出渣

本项目隧道考虑从进口单向出渣，隧道出渣通过红线路基直接运至石料堆场，隧道口不设临时堆放场地。

3) 隧道施工平台

本工程隧道进出衔接段全部为挖填路基，不设置桥梁连接，先进行红线范围路基挖填到达隧道施工场地（位于永久占地范围内），设备车辆通过填筑后的路基可顺利到达隧道洞口进行施工，因此隧道口施工平台直接利用填筑路基范围。

(7) 交叉工程

工程立体交叉主要采取路基下穿/桥梁上跨现状弥勒大道。平面交叉类型有T形交叉和十字形交叉，对于交通量不大，车速不高，转弯车辆少的乡村道路平交采用加铺转角。

(8) 改移工程

本项目改路、改河原则是不低于原标准，既不低于河道的行洪能力，并顺应现有道路、河道的走向，结合地形条件进行改移。

改路施工工序：测量放线→复核→清表→地基处理→验收→路基分层填筑→验收→底基层、基层→路面。

	<p>改河施工工序：测量放线→复核→沟槽开挖→垫层铺设→砌筑施工→验收。</p> <p>(9) 施工便道</p> <p>工程施工充分利用附近区域的既有公路，作为贯通运输道路，但部分桥梁伴行道路需要修建临时便道、便桥。施工便道路基整平压实，最上层铺设 0.15m 级配碎石路面。施工便桥采用钢混组合梁+钢管桩柱结构，上铺 10mm 钢板作为桥面，两侧采用钢管焊接成防护栏杆。</p> <p>(10) 绿化工程</p> <p>绿化工程在路基工程施工完毕后进行，利用施工前剥离的表土对路堤边坡、路堑边坡、隧道洞口及施工临时设施等区域覆土后绿化。植草防护、综合绿化等施工需先覆表土，乔、灌木挖坑、栽植、浇水、覆土等均采用人工、人工配合机械方法施工。</p> <p>2、施工时序</p> <p>工程建设进度安排如下：</p> <p>(1) 2026 年 3 月~2026 年 4 月，完成施工准备工作；</p> <p>(2) 2026 年 4 月~2027 年 8 月，路基工程施工；</p> <p>(3) 2026 年 9 月~2028 年 2 月，路面工程施工；</p> <p>(4) 2026 年 4 月~2027 年 7 月，桥涵工程施工；</p> <p>(5) 2026 年 4 月~2027 年 5 月，隧道工程施工；</p> <p>(6) 2026 年 4 月~2026 年 12 月，改移工程施工；</p> <p>(7) 2027 年 6 月~2027 年 9 月，交叉工程施工；</p> <p>(8) 2027 年 9 月~2027 年 11 月，其他附属设施施工；</p> <p>(9) 2027 年 10 月~2027 年 12 月，绿化工程施工；</p> <p>(10) 2028 年 2 月，工程交工验收。</p> <p>3、建设周期</p> <p>本项目预计建设周期 24 个月，计划 2026 年 3 月开工，2028 年 2 月竣工。</p>
其他	无

表 2-20 项目施工进度总体情况表

时间 项目	2026年												2027年												2028 年
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2	
施工准备工作		■	■																						
路基工程施工			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
路面工程施工								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
桥梁工程施工			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
隧道工程施工			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
改移工程施工			■	■	■	■	■	■	■	■	■														
交叉工程施工																	■	■	■	■	■	■	■		
其他附属设施施工																				■	■	■	■		
绿化工程施工																					■	■	■		
工程交工验收																								■	

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1、主体功能区规划																																															
	<p>根据《浙江省主体功能区规划》（浙政发〔2013〕43号），将浙江省以县为基本单元，划分为：优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发等四类区域，并将限制开发区域细分为农产品主产区、重点生态功能区和生态经济地区。本项目位于宁波市奉化区锦屏街道、萧王庙街道、溪口镇，其中弥勒大道东段和长汀西路支线所在区域不属于生态经济地区，弥勒大道西段所在区域涉及生态经济地区。</p>																																															
	生态经济地区的开发方向：																																															
	<p>改善公共服务设施。加强道路、给排水、清洁能源、垃圾处理等设施建设，改善教育、医疗、文化等公共服务设施条件，提高基本公共服务供给能力和水平。</p>																																															
	<p>本项目的实施减轻了现状公路的交通压力，提升了奉化区“十四五”期间公路网络整体服务水平，有利于奉化南部山区的开发建设，对打造活力奉化、实力奉化和旅游生态奉化，进一步提升奉化区的区域竞争力具有重要的作用和意义。</p>																																															
	2、环境空气质量现状																																															
	<p>根据宁波市环境空气质量功能区划分图，本项目所在地环境空气属二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。为了解项目所在区域大气环境质量现状，本环评引用《宁波市奉化区生态环境质量报告书（2024年）》全区大气自动监测站2024年全年环境空气质量监测数据，监测结果见表3-1。</p>																																															
	表3-1 2024年奉化区环境空气质量现状评价表																																															
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">污染物名称</th> <th style="width: 20%;">年评价指标</th> <th style="width: 15%;">现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$, $\text{CO mg}/\text{m}^3$)</th> <th style="width: 15%;">标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$, $\text{CO mg}/\text{m}^3$)</th> <th style="width: 10%;">占标率/%</th> <th style="width: 10%;">达标情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SO₂</td> <td>年平均质量浓度</td> <td>7</td> <td>60</td> <td>11.7</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>NO₂</td> <td>年平均质量浓度</td> <td>23</td> <td>40</td> <td>57.5</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>PM₁₀</td> <td>年平均质量浓度</td> <td>38</td> <td>60</td> <td>63.3</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>PM_{2.5}</td> <td>年平均质量浓度</td> <td>25</td> <td>30</td> <td>83.3</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>CO</td> <td>第95百分位数日平均质量浓度</td> <td>0.8</td> <td>4</td> <td>20</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>O₃</td> <td>第90百分位数日最大8小时平均质量浓度</td> <td>141</td> <td>160</td> <td>88.1</td> <td>达标</td> </tr> </tbody> </table>						污染物名称	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$, $\text{CO mg}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$, $\text{CO mg}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况	SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标	NO ₂	年平均质量浓度	23	40	57.5	达标	PM ₁₀	年平均质量浓度	38	60	63.3	达标	PM _{2.5}	年平均质量浓度	25	30	83.3	达标	CO	第95百分位数日平均质量浓度	0.8	4	20	达标	O ₃	第90百分位数日最大8小时平均质量浓度	141	160	88.1	达标
	污染物名称	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$, $\text{CO mg}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$, $\text{CO mg}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况																																										
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标																																											
NO ₂	年平均质量浓度	23	40	57.5	达标																																											
PM ₁₀	年平均质量浓度	38	60	63.3	达标																																											
PM _{2.5}	年平均质量浓度	25	30	83.3	达标																																											
CO	第95百分位数日平均质量浓度	0.8	4	20	达标																																											
O ₃	第90百分位数日最大8小时平均质量浓度	141	160	88.1	达标																																											
<p>注：数据统计及评价按《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2026)有关规范要求。</p>																																																

由上表可见，2024年奉化区环境空气各指标均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准，对照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2026），判定项目所在区域环境空气质量属于达标区。

3、地表水环境质量现状

（1）项目周边地表水常规监测断面环境质量现状

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》（附图11），剡溪大桥处水功能区为剡溪奉化饮用、景观娱乐用水区，水环境功能区为饮用水水源二级保护区，水系为甬江2，目标水质为III类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。根据《宁波市奉化区“千吨万人”以上饮用水水源保护区整治工作方案》（奉政办发〔2020〕9号）中的“亭下水库饮用水水源保护区划分示意图”和“萧王庙街道饮用水水源保护区划分示意图”，剡溪所在的“溪口~萧王庙街道活动堰上游3000m”段已不属于饮用水水源保护区范围。

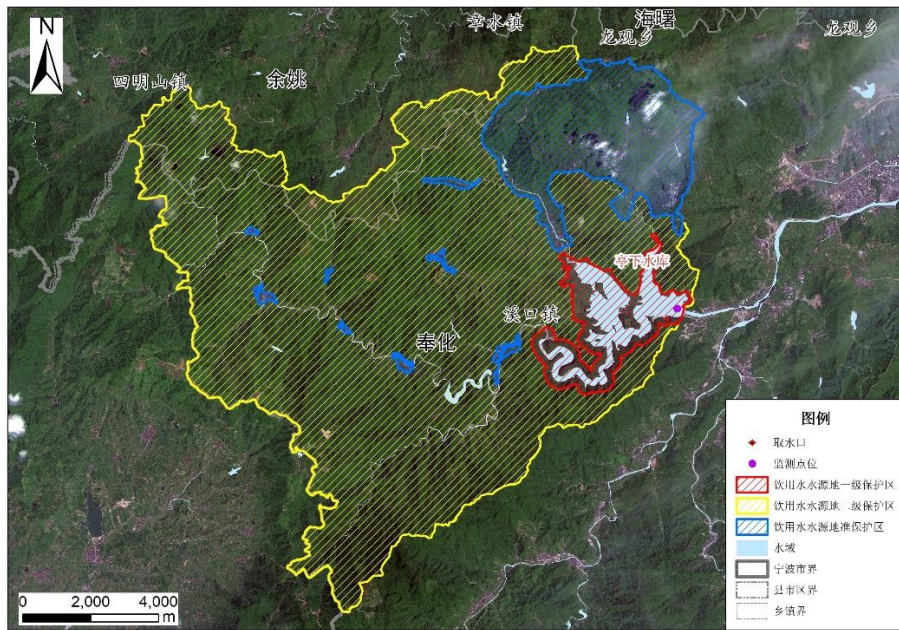


图 3-1 亭下水库饮用水水源保护区划分示意图（本项目位于该图东侧（图片以外））

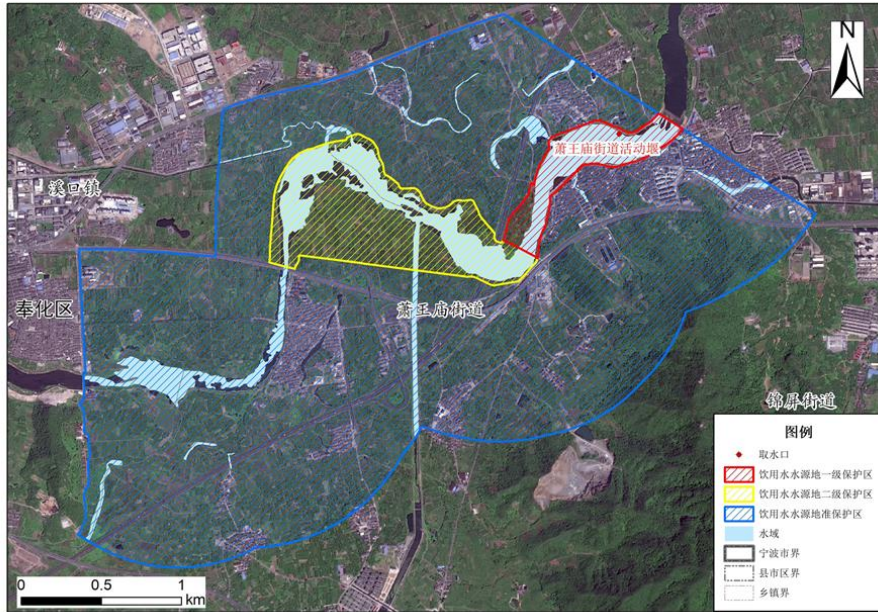


图 3-2 萧王庙街道饮用水水源保护区划分示意图（本项目位于该图西侧（图片以外））

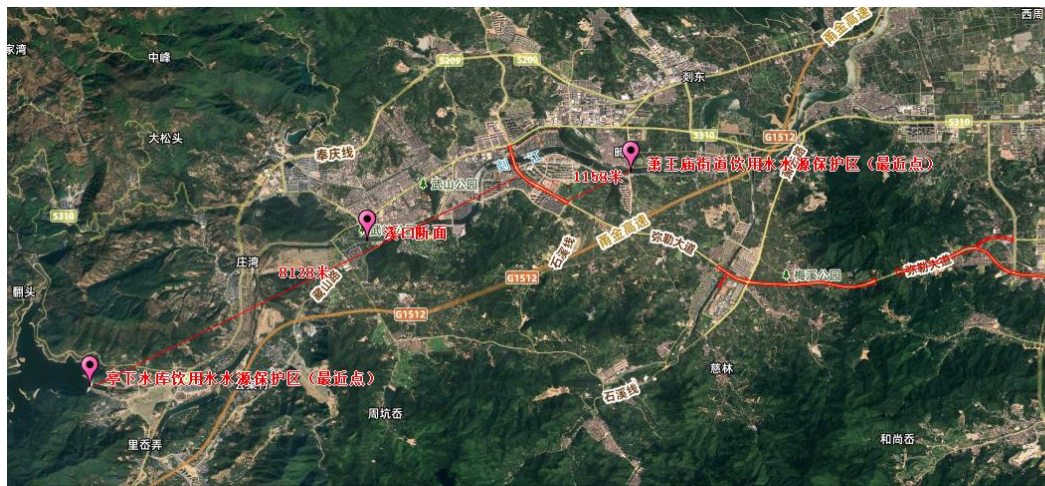


图 3-3 饮用水水源保护区与本项目位置关系（红线为本项目，点位为保护区距离本项目最近点）

距离本项目最近的常规监测断面为溪口断面，目标水质为 II 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。本环评引用《宁波市奉化区生态环境质量报告书（2024 年）》中溪口监测断面监测数据，监测结果见表 3-2。

表 3-2 2024 年溪口断面水质现状监测结果统计表 单位：mg/L，pH 除外

监测断面	项目	pH值	DO	COD _{Mn}	BOD ₅	氨氮	总磷	石油类
溪口	最大值	7	11.5	1.4	1.6	0.07	0.034	0.01
	最小值	7	7.2	0.8	0.9	0.02	0.008	0.005

平均值	/	9.3	1.1	1.2	0.04	0.022	0.01
II类标准	6-9	≥6	≤4	≤3	≤0.5	≤0.1	≤0.05
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据监测结果，2024年溪口监测断面水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准。

(2) 项目涉及地表水环境质量现状

本项目泉溪江大桥两侧拼宽改造涉及泉溪江，剡溪大桥两侧新建涉及剡溪，西圃桥拆除重建涉及西圃河，奉溪线1号桥两侧拼宽改造且更换老桥梁板涉及大化水库上游河道（经现场调查，该河目前干枯无水流，根据宁波市水利局官方小程序“甬城美丽”，该河业已除名）。此外线位K2+280-K2+540南侧为大化水库（建于1978年，是一座以灌溉为主，结合防洪的小型水库），为避开水库，该段沿北侧拓宽。



图 3-4 大化水库旁路段拓宽示意图



图 3-5 干枯的大化水库上游河道

为了解本项目涉及的河道水质现状，环评期间委托宁波远大检测技术有限公司于 2025 年 10 月 31 日至 11 月 2 日对本项目跨越的 3 条河道水质现状进行了采样监测，具体监测点位见附图 9-1~9-3，监测结果见下表，检测报告见附件 9。

表 3-3 本项目涉及河道水质监测结果表 单位：mg/L，pH 除外

监测点位	日期	pH	DO	COD _{Mn}	氨氮	总磷	BOD ₅	石油类
W1西圃河 (西圃桥旁)	10.31	7.6	6.83	1.6	0.574	0.38	1.9	0.01
	11.1	7.7	6.72	1.6	0.574	0.36	1.6	0.02
	11.2	7.8	6.8	1.8	0.592	0.36	1.6	<0.01
标准指数		6-9	≥6	≤4	≤0.5	≤0.1	≤3	≤0.05
达标情况		达标	达标	达标	超标	超标	达标	达标
W2泉溪江 (泉溪江大桥旁)	10.31	6.9	6.52	1.1	0.6	0.31	1.4	0.02
	11.1	6.8	6.58	1.2	0.546	0.3	1.3	<0.01
	11.2	6.8	6.69	1.3	0.538	0.26	1.3	<0.01
标准指数		6-9	≥6	≤4	≤0.5	≤0.1	≤3	≤0.05
达标情况		达标	达标	达标	超标	超标	达标	达标
W3剡溪 (剡溪大桥旁)	10.31	7.2	7.13	1.3	0.105	0.24	1.9	0.02
	11.1	7.3	6.92	1.4	0.114	0.25	1.7	<0.01
	11.2	7.4	7.01	1.5	0.108	0.23	1.5	<0.01
标准指数		6-9	≥6	≤4	≤0.5	≤0.1	≤3	≤0.05
达标情况		达标	达标	达标	达标	超标	达标	达标

由上表可见，各监测点位 pH、DO、COD_{Mn}、BOD₅、石油类指标现状水质均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准，氨氮和总磷有不同程度的超

标现象。

为进一步了解河道内源污染现状，环评期间委托宁波远大检测技术有限公司于2025年10月31日对本项目跨越的3条河道底泥进行了采样监测，具体监测点位见附图9-1~9-3，监测结果见下表，检测报告见附件9。

表 3-4 底泥样品检测结果统计表

检测项目	单位	检测结果			GB 36600—2018 第一类用地筛选值	达标情况
		DS1 西圃河	DS2 泉溪江	DS3 剡溪		
pH	无量纲	8.45	7.59	7.72	/	/
铬（六价）	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	3.0	达标
汞	mg/kg	0.107	0.126	0.140	8	达标
砷	mg/kg	10.9	10.5	9.67	20	达标
镉	mg/kg	0.11	0.07	0.06	20	达标
铅	mg/kg	19	21	17	400	达标
铜	mg/kg	37	23	20	2000	达标
镍	mg/kg	27	23	20	150	达标
锌	mg/kg	85	68	60	10000*	达标
总铬	mg/kg	51	50	42	10000*	达标
27 项 VOCs	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	达标
11 项 SVOC	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	达标
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	9	10	10	826	达标

注*：锌、总铬参照 DB33/T 892—2022 中表 A.2 中的非敏感用地筛选值

根据检测结果显示，所有底泥检测样品中，存在 pH 值、铜、镍、镉、铅、砷、汞、锌、石油烃（C₁₀-C₄₀）检出，所有检出的结果均小于 GB 36600—2018 中的第一类用地筛选值，其中锌、总铬小于 DB33/T 892—2022 中表 A.2 中的非敏感用地筛选值。

其他指标：挥发性有机物 27 项（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯）、半挥发性有机物 11 项（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）、铬（六价），在所有样品中均未检出。

4、声环境质量现状

根据《奉化区声环境功能区划（调整）方案（2025.12）》（附图 12），本项目沿线涉及 1 类、2 类声环境功能区，其中弥勒大道为一级公路，边界线外 50m、35m 范围内为 4a 类；长汀西路支线为城市次干路，且仅涉及 2 类声环境功能区，边界线外 35m 范围内为 4a 类；A/B 匝道不划分 4a 类。

为了解项目所在区域声环境质量现状，环评期间，委托宁波远大检测技术有限公司于 2025 年 11 月 30 日~12 月 5 日、2026 年 1 月 8 日~1 月 9 日对项目周边声环境保护目标声环境质量进行监测，声环境监测结果详见专项评价表 3-2，监测布点图见附图 9-1~9-3，检测报告见附件 10。

根据监测结果，现状 30 个（包括垂面点）2 类监测点中，6 个点位监测结果超标，最大超标量为 3.25dB，为溪口中心小学 N20-3#第一排 3 层的昼间。现状 8 个（包括垂面点）4a 类监测点中，受现状交通噪声影响，2 个点位监测结果超标，最大超标量为 3.15dB，为西圃村 N6#东侧第一排 1 层的夜间。工程沿线声环境现状总体良好。

根据所有监测点位两天的监测结果对比分析可知，两次监测结果差值浮动均在 10dB（A）以内，仅武岭悦府 N30-1#第二排 1 层的夜间（浮动 9.6dB(A)）浮动差值较大。根据现场采样人员记录情况分析，噪声监测值浮动受弥勒大道现状交通车流量变化所致。

5、生态环境现状

本项目设置生态专项评价，具体见生态专项评价章节，生态环境现状调查和评价结果概要如下：

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目（HJ 1358-2024）》、《环境影响评价技术导则 生态影响（HJ 19-2022）》，三级评价现状调查以收集有效资料为主，可开展必要的遥感调查或现场校核。本项目引用《奉化区弥勒大道拓宽工程使用林地现状调查报告》（2025 年 12 月，批复见附件 7）及其他相关资料。

（1）土地利用现状

本项目生态评价范围内土地总面积为 479.04hm²，评价范围内主要分为耕地、园地、林地、草地、住宅用地、工矿仓储用地、交通运输用地、水域及其他水利设施用地和其他土地，各类用地面积及比例见生态影响专项评价中表 2.3-2。

（2）生态系统现状

根据对该地区的实地勘查和调查研究，该地区主要的生态系统类型有：森林生态

系统、灌丛/草地生态系统、农田生态系统、城镇/村落生态系统、水生生态系统。各生态系统呈镶嵌性分布，故空间异质性较大，且各生态系统之间相互连通性较好。

(3) 植被现状

奉化区属浙江省植被区划的浙闽山丘甜槠木荷林区，典型阔叶林带，全市基本无原始森林植被，多为人工栽培用材林、经济林、防护林、部分薪炭林、灌木草丛及农业植被、次生草木植物群和地表草类植被。针叶类和竹林区主要分布在市境西南部、西部和西北部山区。以马尾松为主，毛竹次之，有部分杉木和少量阔叶林木。林下植被有茅草、灌木丛和蕨类植物，部分林间为人工垦殖的茶树或油茶等经济林木。

(4) 古树名木

根据实地调查结果，结合当地古树名木资源普查结果，本项目占地范围内不涉及古树名木，影响评价范围有古树 18 株，主要集中在同山书院内（同山书院处共 14 株，剩余的 3 株位于林家村内，1 株位于西圃村附近）。按古树级别分：二级古树 2 株，三级古树 16 株；按树种分：樟树 2 株、银杏 1 株、枫杨 1 株、雪松 1 株、罗汉松 5 株、龙柏 5 株、鸡爪槭 2 株、紫薇 1 株。

(5) 野生动植物现状

本环评引用《奉化区弥勒大道拓宽工程使用林地现状调查报告》（2025 年 12 月，批复见附件 7）中相关成果，经查阅相关资料，并和当地林业主管部门核实后，项目区建设不涉及自然保护地、不涉及生态保护红线内的林地、不涉及陆生野生动物重要栖息地、重点保护植物。经过实地调查，项目建设区未发现国家和省级重点保护的野生植物，项目周边没有国家和省级重点保护野生动物及其栖息地。

(6) 水土流失现状

根据《浙江省水利厅浙江省发展和改革委员会关于公布省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（公告〔2015〕2 号），工程桩号 K8+901~K10+430 涉及浙江省四明山-天台山水土流失重点预防区（SY4）。奉化区土地面积为 1277.14km²，水土流失面积为 70.73km²，占总土地面积的 5.54%，其中轻度侵蚀面积 30.72km²，中度侵蚀面积 24.75km²，强烈侵蚀面积 10.78km²，极强烈侵蚀面积 3.89km²，剧烈侵蚀面积 0.58km²。

1、原有环境污染和生态破坏问题

弥勒大道于 2007 建成通车，双向四车道且路肩较窄，机非干扰严重，与区域路网整体规模不匹配，行车舒适性较差，急需提升改造以提高行车舒适性，满足日益增长的交通需求。根据现状调查，现有工程未发生过环境污染事故，无其他生态破坏问题。

2、现状照片



图 3-6 K0+000 起点现状



图 3-7 K0+682 段沿线现状



图 3-8 LK0+454 长汀西路终点现状



图 3-9 LK0+000 长汀西路起点现状



图 3-10 K2+240~K2+630 深挖段现状



图 3-11 K2+600 西圃隧道进口路段现状



图 3-12 K3+500 段隧道出口路段现状



图 3-13 K4+500 路段现状



图 3-14 K5+500 路段现状



图 3-15 K6+060 路段现状



图 3-16 K8+901 路段现状

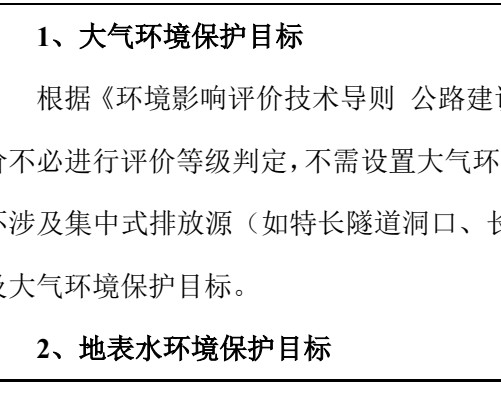
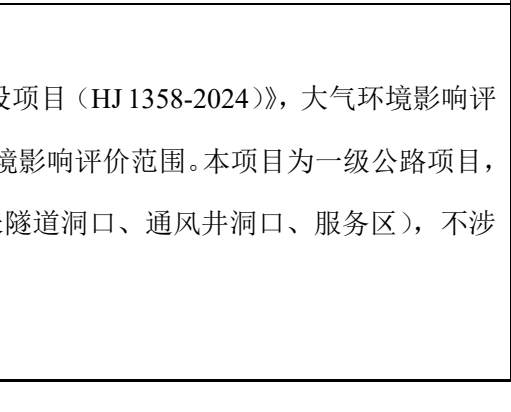


图 3-17 K10+430 终点现状



生态环境
保护目标

1、大气环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目 (HJ 1358-2024)》，大气环境影响评价不必进行评价等级判定，不需设置大气环境影响评价范围。本项目为一级公路项目，不涉及集中式排放源（如特长隧道洞口、长隧道洞口、通风井洞口、服务区），不涉及大气环境保护目标。

2、地表水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目（HJ 1358-2024）》，本项目地表水环境影响评价范围为公路中心线两侧各 200m 以内的范围（其中跨河段下游至 1km）。根据现状调查结果，项目评价范围内主要地表水环境保护目标为泉溪江、剡江、西圃河、大化水库，无跨越 II 类及以上水体的地表水环境敏感路段，不涉及地表水饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等水环境保护目标。本项目地表水环境保护目标见下表。

表 3-5 地表水环境保护目标

序号	名称	桩号	与工程的位置关系	保护要求
1	西圃河	K1+239.7	西圃桥跨越	III类
2	大化水库	K2+280-K2+540	位于本项目南侧	III类
3	泉溪江	K5+900	泉溪江大桥跨越	III类
4	剡江	K10+100	剡溪大桥跨越	III类

3、声环境保护目标

本项目设置噪声专项评价，根据现状调查结果，本项目声环境影响评价范围内声环境保护目标具体见噪声专项评价章节表 3-7，声环境保护目标分布图见附图 9-1~9-3。

4、地下水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目（HJ 1358-2024）》，本项目不涉及加油站，路中心线两侧各 200m 及两端各延长 200m 的范围不涉及地下水饮用水水源保护区（或饮用水取水井），不必设置地下水环境影响评价范围。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境（HJ 610-2016）》附录 A，本项目属于 IV 类建设项目，不开展地下水环境影响评价。

5、土壤环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目（HJ 1358-2024）》，本项目不涉及加油站，不必确定评价范围。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）（HJ 964-2018）》附录 A，本项目属于 IV 类建设项目，可不开展土壤环境影响评价。

6、生态环境保护目标

本项目设置生态专项评价，根据资料收集和现状调查结果，本项目生态影响评价范围内生态保护目标具体见生态专项评价章节表 3-8，生态保护目标分布图见附图 4、

附图 15-1~15-4。

1、环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

根据宁波市环境空气质量功能区划分图，本工程所在区域环境空气属二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二级标准，具体见下表。

表 3-6 环境空气质量标准 (GB3095-2026)

污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	备注
SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 二级 标准
	24小时平均	150		
	1小时平均	500		
NO ₂	年平均	40		
	24小时平均	80		
	1小时平均	200		
PM ₁₀	年平均	60		
	24小时平均	120		
PM _{2.5}	年平均	30		
	24小时平均	60		
CO	24小时平均	4	mg/m ³	
	1小时平均	10		
O ₃	日最大8小时平均	160	μg/m ³	
	1小时平均	200		

评价标准

(2) 地表水环境质量标准

本项目在溪口镇设剡溪大桥跨越剡江，根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案(2015)》(附图 11)，剡溪大桥处水功能区为剡溪奉化饮用、景观娱乐用水区，水环境功能区为饮用水水源二级保护区，水系为甬江 2，目标水质为 III 类，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准；距离本项目最近的常规监测断面为溪口断面，目标水质为 II 类，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准。具体见下表。

表 3-7 地表水环境质量标准 (GB3838-2002) 单位: mg/L 除 pH 外

序号	项目	II类标准	III类标准	依据
1	pH 值(无量纲)	6~9	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
2	DO≥	6	5	
3	CODMn≤	4	6	
4	BOD ₅ ≤	3	4	

5	氨氮≤	0.5	1.0
6	总磷≤	0.1	0.2
7	石油类≤	0.05	0.05

(3) 声环境质量标准

根据《奉化区声环境功能区划（调整）方案（2025.12）》（附图 12），本项目声环境影响评价范围内，除本项目涉及的弥勒大道和长汀西路支线外，不涉及其他一级公路、二级公路、城市主干路、城市次干路等其他 4 类声环境功能区。评价范围内涉及 1 类、2 类声环境功能区；其中弥勒大道（K0+000~K5+460.9 路左）（南侧区域）未划分声环境功能区，根据《声环境功能区划分技术规范》（GBT 15190-2014）、《声环境质量标准》（GB 3096—2008），有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求，本项目弥勒大道（K0+000~K5+460.9 路左）参照 2 类声环境功能区要求执行；弥勒公路（一级公路）、长汀西路支线（城市次干道）边界线外 35m（弥勒大道 K1+970~K4+440 路右（北侧区域）外 50m）范围内为 4a 类声环境功能区。以上 1 类、2 类、4a 类声环境功能区分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、2 类、4a 类标准。

根据方案，4a 类声环境功能区具体划分方法如下：

①若临路（航道）建筑以低于三层楼房的建筑（含开阔地）为主，将交通干线边界线外一定距离内的区域划分为 4a 类声环境功能区：

- a.相邻区域为 1 类声环境功能区，距离为 50m；
- b.相邻区域为 2 类声环境功能区，距离为 35m；
- c.相邻区域为 3 类声环境功能区，距离为 20m。

②在划分距离范围内，若临路建筑以高于三层楼房以上（含三层）的建筑为主，第一排建筑面向线路一侧至线路边界线的区域及该建筑物两侧一定纵深距离范围内受交通噪声直达声影响的区域为 4a 类声环境功能区；第二排及以后的建筑，若其高于前排建筑，或虽低于前排建筑但因楼座错落设置使部分楼体探出前排遮挡并受到线路交通噪声的直达声影响，则高出及探出部分的楼层面向线路一侧范围为 4a 类区。

③交通干线的边界线确定

公路以公路路堤两侧排水沟外边缘（无排水沟时为路堤或护坡道坡脚）或路堑坡顶截水沟外边缘（无截水沟为坡顶）外 1m 处为边界线。没有辅路的高架公路以高架段地面垂直投影的最外侧为边界线。

表 3-8 声环境质量标准

单位: Leq[dB (A)]

路段	里程范围	区域	类别	时段	
				昼间	夜间
弥勒大道 (一级公路)	K0+000~K1+970 K1+970~K4+440 (路 左)	公路边界线外35m范围 内	4a类	70	55
		其余区域	2类	60	50
	K1+970~K4+440 (路 右)	公路边界线外50m范围 内	4a类	70	55
		其余区域	1类	55	45
长汀西路 支线(城 市次干 道)	LK0+000~LK0+454.143	公路边界线外35m范围 内	4a类	70	55
		其余区域	2类	60	50
A/B匝道	AK0+000~AK0+701.996 BK0+000~BK0+385.980	公路边界线外200m范围 内	2类	60	50

注: A/B匝道与弥勒大道的4a类区域重合部分, 执行4a类

2、污染物排放标准

(1) 废水排放标准

本项目施工期生产废水和隧道涌水经处理后回用, 不外排, 施工生活区以及项目部将租住附近的民房, 不再另外占地建设, 施工期生活污水经民房化粪池预处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准(其中氨氮、总磷执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) B 级标准) 后纳入市政污水管网, 送至奉化城区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及其修改单中的一级 A 标准(其中化学需氧量、氨氮、总氮和总磷 4 项主要水污染物控制项目达到《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018) 表 1 现有城镇污水处理厂主要水污染物排放限值) 后排放, 具体见表 3-9 和表 3-10。

表 3-9 生活污水纳管排放标准

单位: mg/L 除 pH 外

项目	pH 值	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	动植物油
GB8978-1996 三级标准	6~9	500	300	400	/	/	100
DB 33/887-2013	/	/	/	/	45	8	/

表 3-10 污水处理厂排放标准 单位: mg/L 除 pH 外

项目	排放限值	备注
pH 值 (无量纲)	6~9	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB8978-2002) 及其修改单一级 A 标准
BOD ₅ (mg/L)	10	
SS (mg/L)	10	
动植物油 (mg/L)	1	
石油类 (mg/L)	1	
COD _{Cr} (mg/L)	40	《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018) 表 1 现有城镇污水处理厂主要水污染物排放限值
氨氮 (mg/L)	2(4) ¹	
总氮 (mg/L)	12(15) ¹	
总磷 (mg/L)	0.3	

注 1: 括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行

(2) 废气排放标准

施工期的施工扬尘、沥青烟气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放监控浓度限值, 具体见下表。

表 3-11 大气污染物综合排放标准 (GB16297-1996)

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 mg/m ³
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
沥青烟	生产设备不得有明显的无组织排放	
非甲烷总烃	周界外浓度最高点	4.0
苯并[a]芘	周界外浓度最高点	0.008×10 ⁻³

施工工程设备 (如装载机、推土机、挖掘机、压路机、平地机、摊铺机等) 非道路移动机械柴油机排气执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法 (中国第三、四阶段)》(GB 20891-2014) 及修改单中的相关排放限值要求。

轻型汽车尾气排放执行《轻型汽车污染物排放限值及测量方法 (中国第六阶段)》(GB18352.6-2016) 中的相关排放限值要求; 重型汽车尾气排放执行《重型车用汽油发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法 (中国 III、IV 阶段)》(GB14762~2008) 及《重型柴油车污染物排放限值及测量方法 (中国第六阶段)》(GB17691-2018) 中相关排放限值要求。

(3) 噪声排放标准

本项目施工期场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 表 1 规定的排放限值, 具体标准值见下表。

表 3-12 建筑施工噪声排放标准 单位: Leq[dB (A)]

标准限值	
昼间	夜间
70	55

(4) 固体废物污染控制标准

按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求, 本项目一般固体废物贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

本项目为公路工程, 无总量控制指标。

其他

四、生态环境影响分析

1、施工期环境影响因素识别

本项目施工期各工程环节主要环境影响因素识别见表 4-1。

表 4-1 工程施工期环境影响因素识别

工程环节		环境影响因素
施工期	道路工程	扬尘、沥青烟气、动力燃烧废气、施工车辆及机械设备冲洗废水、噪声、弃土石方、建筑垃圾、永久占地、水土流失
	临时工程	扬尘、噪声、临时占地、生活污水、生活垃圾

2、施工期大气环境影响分析

(1) 扬尘

施工期间的扬尘主要为建筑材料等堆放产生的扬尘和施工运输车辆往来产生的扬尘。

①建筑材料等堆放产生的扬尘

由于施工需要，一些建筑材料和开挖的土石方需临时堆放，在气候干燥及有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中：Q——起尘量，kg/t.a；

V_{50} ——距地面 50m 风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此减小露天堆场和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

粉尘在空气中的扩散稀释和沉降速度也与风速等气象条件有关，不同粒径的沉降速度见表 4-1。以沙尘土为例，当粒径为 250 μ m 时，沉降速度为 1.005m/s，随粒径增大其沉降速度迅速增大，当尘粒大于 250 μ m 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。因此，施工现场应实行严格管理，各类物料分类统一专地堆放，并对堆存的易起尘散料建材堆场采取遮盖措施。

施 工
期 生
态 环
境 影
响 分
析

表 4-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径 μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 μm	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829

由于工程开挖土方在调运前需临时堆放、逐步调配利用，因此存在临时堆土场扬尘污染问题，因此要求建设和施工单位合理布置临时堆场；在干燥或大风天气应停止堆场挖掘运输作业并安排专人对临时堆场洒水降尘，保持堆料适当湿度；对于临时堆土应尽快使用，减少堆放量和堆放时间，缓解堆场扬尘对周围空气环境的影响。

②施工运输车辆往来产生的扬尘

施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥的情况下，经验公式计算结果见表 4-3。

表 4-3 不同车速和路面清洁程度条件下的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

粉尘量 车速	0.1 kg/m ²	0.2 kg/m ²	0.3 kg/m ²	0.4 kg/m ²	0.5 kg/m ²
5 km/h	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707
10 km/h	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414
15 km/h	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121
25 km/h	0.2553	0.4293	0.5819	0.722	0.8536

由上表可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速条件下，路面尘土量越大，扬尘越大。因此，限制施工车辆速度和保持路面清洁是减小扬尘的有效手段。

根据类似施工现场运输引起扬尘的现场监测结果，灰土运输车辆下风向 50m 处 TSP 浓度为 11.625mg/m³，下风向 100m 处 TSP 浓度为 9.694mg/m³，下风向 150m 处 TSP 浓度为 5.093mg/m³，超过环境空气质量二级标准。因此，需采用定期洒水和清扫等措施，抑止施工道路扬尘的产生。

(2) 沥青烟气

本项目道路路面采用沥青混凝土路面，在沥青路面铺设过程中会产生一定量的沥青烟气，该烟气中含有 THC 和较多的五、六环的有机物质，其中不少是致癌物质，如苯并芘、苯并蒽等对人体健康影响较大。以苯并芘为例，一般沥青中苯并芘的含量为 0.1~27mg/kg，沥青路面铺设过程中苯并芘的含量可达到 93mg/1000m³。本项目采用厂拌沥青混凝土，不设置沥青拌合站，沥青均采用外购运往现场，故不存在沥青熬炼、搅拌所产生的沥青烟气，其污染物影响距离一般在 50m 以内，因此对区域空气环境的影响明显减小，对环境敏感目标的影响是暂时性的。

(3) 动力燃烧废气

本项目施工过程中运输车辆、施工机械等动力机械会产生一定量燃烧废气，包括 CO、NO_x、碳氢化合物等，由于这部分污染物排放强度很小，且项目所在地及周边区域地区开阔，有利于废气稀释、扩散，对周围大气环境的影响不大。

3、施工期地表水环境影响分析

本工程全部采用商品混凝土，现场不设混凝土拌合站，因此，无混凝土拌和废水产生。混凝土养护水大多数被吸收或蒸发，不排放。

(1) 施工车辆及机械设备冲洗废水

本项目对施工运输车辆和机械设备进出场地每车次进行一次冲洗，主要污染物为含有高浓度的泥沙悬浮物物质，SS 浓度可达 3000mg/L，应进行沉淀处理。项目施工运输车辆以 40 辆次/d 计，类比同类项目可知，施工车辆冲洗废水以 0.5m³/辆估算，则冲洗废水总量约 20m³/d。施工车辆冲洗废水进行沉淀处理后回用于场地洒水以及施工车辆冲洗，不外排，对周边地表水环境影响较小。

(2) 施工期雨污水

施工期由于建筑材料的堆放、管理不当，特别易冲失的物质如黄沙、土方等堆放不当，遇暴雨时形成施工期雨污水进入水体。废水中主要污染因子为 SS，浓度可在 1000mg/L 以上。其水量与降雨量有关，较难定量测算。建筑材料、建筑垃圾、渣土、弃土的堆放必须设置在远离水体的地方，并对堆场采取防冲刷措施，如在堆场四周设置截流沟等措施，以防止施工物质的流失，减少对附近水体的影响。

(3) 径流废水

建筑材料堆放如管理不当，特别是易流失的物质如黄沙。土方等露天堆放，遇暴雨时可能被冲刷进入水体，从而造成水体污染。尤其是在桥梁施工和靠近河道路

段施工中容易发生物料流失，环评不作定量分析，仅要求建筑材料堆放尽量远离河道，避开雨季施工。

(4) 水域施工废水

水域桥梁基础施工过程中，钻孔平台、桩孔钢护筒插打等作业活动，都会在作业点位产生局部水体底部扰动而浮起底泥，造成局部水体中泥沙悬浮物增加。因此本项目要求作业采用“钢围堰+钻孔灌注桩”施工工艺，注意钢护筒的埋设深度和高度，防止透水和渗水。

表 4-4 桥墩施工期 SS 的排放量估算

施工工艺	产生排放速率或浓度		备注
	无防护措施 (一般围堰防护)	有防护措施 (钢围堰防护)	
水下开挖	1.33kg/s	0.40kg/s	最大排水量按 1000m ³ /h 计，钢护筒防护
钻孔	0.31kg/s	0.10g/s	钢护筒防护，及时运走钻孔产生的浮渣
钻渣沉淀池	500~1000mg/L	<60mg/L	防护措施为堤外渣场沉淀池或容器盛装

(5) 隧道施工过程中产生的废水来源主要有以下几种：隧道穿越不良地质单元时，产生的涌水；施工设备如钻机产生的废水；隧道爆破后用于降尘的水；喷射水泥砂浆从中渗出的水以及基岩裂隙水等。

类比同类公路隧道的调查结果，隧道外排的废水量变化较大，主要是不良地质、隧道施工挖掘进度等诸多因素的影响所致。隧道涌水其污染物成分较为简单，为山体内部原先天然的地下水，排放初期夹带出泥砂等小颗粒悬浮物，其浓度一般在 800-10000mg/L 之间，隧道穿越含碳酸盐岩地层（如石灰岩）时，其涌水呈弱碱性，隧道涌水经隧道沉淀池三级沉淀处理后水中碳酸盐减少，ph 也将得到一定程度的降低，可回用于施工生产活动。其余隧道施工废水经沉淀隔油后回用。

根据《某隧道施工废水对地表水环境的影响》(中国科技信息 2005 年第 3 期, P107), 开山(隧道)施工废水水质监测结果见下表。

表 4-5 开山(隧道)施工废水水质监测结果

点位	浓度 (mg/L)					
	pH	COD	SS	氨氮	TN	石油类
0	6.47	7.28	未检出	0.23	0.62	未检出
1	9.18	54.7	341	2.89	6.15	9.52
2	10.13	63.4	513	3.47	7.32	10.12
3	9.84	57.3	445	3.35	6.58	9.87
4	8.68	23.9	19	1.34	2.65	5.84
5	8.55	17.8	12	1.25	2.04	2.31

注：0号样品为开山(隧道)施工现场接纳水体上游水质情况；1、2、3号样品为开山(隧道)正常施工时的废水水质；4号为开山(隧道)内发生岩爆；施工停止时隧道排水系统的出水；5号是在施工完全停止3天后的监测结果。

本项目共设置隧道3座，西圃岭隧道长度370m为短隧道，本工程对现状西圃岭隧道内车道和人非混行道进行改造，由双向四车道+人非混行道改为双向六车道，改造车行隧道长370m（连拱），并在现有隧道两侧各新建1座人非隧道，人非隧道右洞长435m，人非隧道左洞长499m。类比同类型的调查结果，开山(隧道)外排的废水量变化比较大，范围在3~400m³/h。一般情况下，短隧道产生量约100m³/d。

施工前做好隧道施工涌水处理方案，施工时应加强防排水，隧道防排水设计应采取“防、堵、截、排，因地制宜，综合治理”的原则。隧道洞外均设置沉淀池，用于隧道涌水存储及利用，隧道涌水用于施工生产施工中要求施工单位配备清污水分流设备，对隧道出现集中涌水初期未能及时封堵时，设管道直接排放未受施工污染水体，稳定后采取封堵措施，控制出水量。设置清污分流措施能减少废水回用压力。

(6) 施工人员生活污水

本项目施工生活区以及项目部将租住附近的民房，不再另外占地建设。本工程施工工期为24个月，预计施工天数约720天，施工高峰期施工人员按45人估算，施工人员用水定额按80L/人·d计，则用水量约3.6m³/d，排水量按用水量的85%计算，则排放量为3.06m³/d，总排放量为2203.2m³。废水水质一般为COD_{Cr}350mg/L、氨氮35mg/L，则施工期COD_{Cr}产生量为0.771t，氨氮产生量为0.077t。

施工人员生活污水经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准(其中氨氮、总磷执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)B级标准)后纳入市政污水管网，送至奉化城区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单中的一级A标准(其中化学需氧量、氨氮、总氮和总磷4项主要水污染物控制项目达到《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018)表1现有城镇污水处理厂主要水污染物排放

限值)后排放,对环境的影响较小。

根据以上分析,本项目施工期生活污水污染物产生及排放情况详见下表。

表 4-6 施工期生活污水污染物产生及排放情况一览表

污染源	污染物名称	产生情况		外排环境情况	
		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t)
生活污水	废水量	/	2203.2	/	2203.2
	COD _{Cr}	350	0.771	40	0.088
	氨氮	35	0.077	2(4)	0.006

(7) 改河、改沟对水环境的影响分析

本项目涉及改河 122.4m/1 处,改沟 946m/3 处,另有水域补偿 3 处,河坎修复 330.5m/4 处。改河、改沟过程中施工清淤扰动底泥,会造成水质悬浮物的增加。由于本项目涉及到的改河、改沟均为小河小沟,根据设计方案,本工程主要涉及小型沟渠(灌溉渠)的改移,不涉及饮用水源保护区及大型河渠的改移。本工程主要是通过改河渠工程补偿水域面积,保证过水能力,防止水位雍高,满足河道行洪排涝及灌溉的要求。

4、施工期声环境影响分析

本项目设置噪声专项评价,具体见噪声专项评价章节,施工期声环境影响分析结果概要如下:

根据预测结果,在仅考虑了由距离引起的衰减,不考虑自然条件(如风、温度梯度、雾)变化引起的附加修正和施工场界围挡引起的衰减等情况下,本工程施工期间,各机械噪声在不考虑叠加的情况下,除打桩机外,昼间施工噪声的影响范围将主要出现在距施工机械工作地 50m 范围内,若为夜间施工,对周边环境的影响更为严重。

道路施工噪声影响主要是对沿线两侧的敏感目标,为减少施工期间噪声对周围声环境的影响,保护沿线居民的正常生活和休息,应加强管理,采用先进的施工工艺和低噪声设备,合理安排施工时间,毗邻居住区的高噪声设备作业区域周围应设有降噪功能围挡。

5、施工期固体废物影响分析

(1) 弃土石方：根据《奉化区弥勒大道拓宽工程水土保持方案报告书》中土石方平衡相关内容，本工程余方中弃土石方产生量为 37.28 万 m³。根据《宁波市中心城区建筑渣土源头减量实施方案》的有关规定，本工程弃土石方应委托有资质的单位清运至相关部门指定的地点进行消纳，不得自行处置或委托未取得许可证的单位清运处理。工程沿线布设 1 处中转堆场，占地面积 0.96hm²，堆高控制在 3m，堆坡比 1:2，单次最大容量 2.59 万 m³，用于暂存弃土石方，最终土方 19.57 万 m³ 外运至奉化区张家岙垃圾填埋场（二期）生态环境综合治理工程回填利用，土方 10 万 m³ 外运至奉化区莼湖街道塘头村八面埭山废弃矿山生态修复项目回填利用，土方 7.71 万 m³ 外运至 S312 北仑至嵊州公路奉化区鄞州界至下陈段拓宽工程（沿海中线奉化段）项目临时场地综合利用。运输过程中要采取封闭措施，严禁沿途抛、洒、滴、漏，污染周边环境现象，对环境影响较小。

(2) 钻渣泥浆：根据《奉化区弥勒大道拓宽工程水土保持方案报告书》中土石方平衡相关内容，本项目桥梁基础采取钻孔灌注桩基础，4 钻孔灌注桩桩径 13-30m，桩径采取 1.0m 和 1.2m，经统计，钻孔灌注桩共计 190 根，产生钻渣量 0.43 万 m³。桩基施工沿线设置泥浆沉淀池收集钻渣泥浆，干化后钻渣外运，钻渣泥浆拟转运至奉化区张家岙垃圾填埋场（二期）生态环境综合治理工程回填利用。运输过程中要采取封闭措施，严禁沿途抛、洒、滴、漏，污染周边环境现象，对环境影响较小。

(3) 生活垃圾：本工程施工期施工人员将产生一定量的生活垃圾，产生量按 1kg/d·人计，施工高峰期施工人员按 60 人估算，则生活垃圾日产生量为 60kg/d，预计施工天数按 540 天计，则共产生生活垃圾 32.4t。对于施工过程中施工人员产生的生活垃圾，应委托环卫部门及时清运，同时加强对施工人员的环保意识教育，杜绝生活垃圾到处乱扔，影响市容和景观，对周边环境影响较小。

注：根据《奉化区弥勒大道拓宽工程水土保持方案报告书》中土石方平衡相关内容，本项目河道补偿不涉及淤泥，改河段为土质驳岸，同样不涉及淤泥。

6、施工期生态环境影响分析

本项目设置生态专项评价，具体见生态专项评价章节，施工期生态环境影响分析结果概要如下：

(1) 工程施工对土地利用的影响

工程占用耕地面积占区域耕地总面积的比例较小，永久占地不占用永久基本农田，基本不会改变当地的土地利用结构，所以总体上不会对当地农业生态产生明显影响。在施工过程中，应明确施工范围和行动路线，不得随意扩大施工活动区域，从而避免或减轻对公路沿线基本农田的破坏。

(2) 工程施工对陆生植物的影响

①对生态公益林的影响

施工期应严格施工规范，加强施工人员的管理，不得砍伐作业带以外的林地，临时设施不得设置在生态公益林内。本项目不临时占用林地。

总体而言，公路建设对林地具有一定影响，项目建设过程中必须加强对林地的保护，禁止在未征用的林区内进行有损于林木生长发育的活动，禁止在林区内堆放物料，禁止在林区违规野外用火。本项目占用的天然林、公益林面积较小，不涉及珍稀濒危野生植物，也不占用野生动物重要生境，不会导致评价区天然林、公益林水土保持和水源涵养等生态功能明显降低，对天然林、公益林影响较小。

②对古树名木、国家和省级重点保护野生植物的影响

本工程生态调查范围内存在 2 株二级古树，16 株三级古树。根据与建设单位、设计单位对接，所有古树均拟采取就地保护措施。一般情况采取控制施工作业带和开挖范围等措施，确需进行围挡保护的设置围挡等措施，确保工程施工不会对其产生不利影响。在落实上述措施的基础上，对评价范围内的珍稀濒危野生保护植物与古树名木的影响不大。

③隧道施工对洞顶植被的影响

隧道口施工对占地区植物及植被的影响较小，仅为个体损失，植被生物量减少。项目施工时可通过在弃渣场周围设置排水沟、挡墙、遮雨和防尘网等措施减轻隧道弃渣、施工废水对植物及植被的影响。本工程隧道施工引起的地表水漏失及地下水径流的改变对隧道上方植物及植被的影响较小。

④高填深挖段生态环境影响分析

根据工程设计方案，工程全线不涉及整体断面挖深 $\geq 30\text{m}$ 的路段，不涉及整体断面填高 $\geq 20\text{m}$ 的路段。工程全线涉及单面挖方边坡高度 $\geq 30\text{m}$ 路段共 1 处，位于 K2+240~K2+630 段右侧，全长 390m，最大挖方边坡高度 38m，且不涉及水土流失

重点预防区，水土流失重点预防区不涉及填高大于 8m 的路段，未占用基本农田、生态保护红线、湿地及水域等。深挖主要的环境影响为清表路基扩大对植被的影响、深挖路段廊道效应对野生动物通道的影响以及深挖路段带来的水土流失和取土问题等。通过各种植被护坡修复，在一定程度上可以降低高填深挖段的水土流失。

(3) 工程施工对动物的影响

本工程调查范围内不涉及国家和省级重点保护野生动物及重要生境。

工程永久占地缩小了野生动物的栖息空间，割断了部分陆生动物的活动区域、迁移途径、觅食范围，从而对动物的生存产生一定的影响。施工人员的施工活动对动物栖息地生境的干扰和破坏，施工机械噪声对动物的干扰。由于公路周边大部分区域主要为林地，区内植被覆盖率较高，区内有许多动物的替代生境，动物很容易找到新的类似栖息场所。另外，公路施工范围小，工程建设对野生动物的影响范围和影响时间较短，因此不会对区内野生动物造成大的影响。因此，总体而言影响较小。

(4) 对农业、林业生态的影响分析

项目对农林用地占用集中于公路两侧，农林用地占用直接导致用地区农、林植被遭破坏，农林生态功能消失，农林产出能力损失。项目对沿线农林用地的占用，相对沿线农林用地比例均较小，且占地主要集中于公路两侧区域，成带状占用，工程建设本身对评价区农林生态格局不会造成大的改变。

(5) 临时占地的环境合理性分析

临时中转堆场应合理选址，施工过程中不得随意扩大场地范围，并加强施工过程的扬尘和噪声污染控制措施。临时表土堆场选址合理，需加强雨水沟及水土保持措施。施工便道施工便道尽量沿等高线修建，汇水面积尽量小。施工结束后，对利用原有有机耕道拓宽建设的施工便道继续留给当地居民使用，其余区域及时进行土地整治，并恢复原有使用功能。采取上述措施后，对生态环境的影响可能恢复。

(6) 水土流失

工程建设过程中，一方面扰动地表，使原有水土保持功能降低或丧失；另一方面在施工过程中形成裸露的开挖和大量松散的开挖土方，均易造成水土流失，对生态环境造成一定程度影响。

(7) 施工期水生生态影响分析

施工造成的河床扰动对底栖生物的生物量、密度、种群结构等，不会产生显著影响。项目建设的桥墩和占用河流，使水生植物栖息地面积减少，间接影响水生植物分布，但工程对水生植物的影响不大。这些水生植物种类为长江中下游广泛分布种类，工程施工不会导致这些物质的消亡。施工结束后，将无后续影响。施工建设可能暂时会降低施工区域内浮游生物的生物量，但这种影响是暂时性的，随着施工的开始，原有浮游生物群落会逐渐得到恢复。

本项目评价区范围内未发现珍稀、濒危鱼类资源，无水产养殖功能，无规模化的鱼类产卵场、索饵场和越冬场以及洄游通道。由于游泳生物的活动能力较强，施工作业对鱼类等游泳生物的影响更多表现为驱离效应，对评价水域内鱼类的种类和数量不会产生显著不利影响。

施工人员和噪声对水生生物的影响主要是会对鱼类产生不利的影晌，工程建设人员的捕鱼会对鱼类资源造成不利影响，但由于鱼类择水而栖，可迁到其它地方，同时工程对鱼类的影响只局限于施工区域，所以不影响鱼类物种资源的保护。

7、施工期环境振动影响分析

本工程的施工机械以振动型作业为主，包括挖掘、钻孔等施工作业以及运输车辆运输、装卸过程中所产生的振动，各类施工机械振动源强见声环境影响专项评价表 2.1-1。因此施工作业过程不可避免地给沿线交通、建筑物及居民的生活带来影响。

距一般施工机械 10m 处的振动水平为 74~85dB、30m 处振动水平为 64~76dB、40m 处振动水平为 62~74dB，所以 30m 以外方可达到“交通干线道路两侧”昼间 75dB 的要求，40m 以外方可达到“混合区、商业中心区”和“居住、文教区”昼间 70dB 的要求。

通过施工现场的类别调查，施工机械一般距施工现场维护结构有 20m 左右的衰减距离，振动传播又具有传播衰减较快的特点，因此只要合理布局施工，使得产生振动较大的施工机械远离居民区、学校等敏感目标，并避免在夜间 22:00 之后使用噪声、振动值较大的机械设备，则施工期的振动影响是可控的。

本工程沿线部分敏感区距离道路较近，施工机械振动不可避免的对施工现场距离较近的建筑造成影响。上述施工机械的振动影响具有短暂性的特点，随着施工结束，这类影响也随之消失。因此施工期振动影响将十分轻微，并且随着施工结束，

这类影响也随之消失。

1、运营期大气环境影响分析

本项目运营期废气主要来自汽车尾气。

汽车主要使用内燃机作为动力源，在行驶过程中，内燃机燃烧时会排放出有害气体。污染物主要来自排气管的尾气，其次是曲轴箱泄漏和油箱、化油器的蒸发。

汽车尾气中的主要污染物是：CO、NO_x、HC 及固体颗粒物等，曲轴箱泄漏和油箱、化油器蒸发主要是 HC，汽车各部位的相对排放量见下表。

表 4-7 汽车各部位污染物相对排放量 (%)

排放源	排放物种类及其排放量		
	CO	NO _x	HC
曲轴箱	1-2	1-2	25
燃油系统	0	0	10-20
排气管	98-99	98-99	55-65

汽车排放污染物的数量和种类，是由多种因素决定的，如汽油的品种、汽车的载重量、发动机性能、汽车运行工况、道路状况、当地的地形条件和气象条件等。

使用柴油发动机作为动力源的汽车，其排放的污染物和汽油车类似。但是，这两种发动机的工作特性和使用的燃料有显著的区别，因此，排放的污染物是不完全相同的。柴油车不存在化油器挥发对环境污染的问题。柴油车的燃烧是把油喷入汽缸直接燃烧，而且柴油的挥发性远远低于汽油，油箱的挥发污染也低于汽油。

柴油车的排气管排放物和汽油车类似，不同点是柴油车在满负荷工作时，常要使用过量的燃料，所以时常产生大量的黑烟，因此柴油车颗粒物的污染比较严重。汽油和柴油机排气中主要污染物的一般浓度见下表。

目前各国汽油车排放法规中的主要控制对象是 CO、HC 和 NO_x。

表 4-8 汽油车与柴油车有害物排放的对比

污染物	柴油机	汽油机
CO	<0.1%	<10%
HC	<300ppm	<1000ppm
NO _x	1000-4000ppm	2000-4000ppm
微粒物	0.5g/m ³	0.01g/m ³

本评价根据不同预测年份的车流量，参照不同车型的耗油量、排放系数，预测本项目的汽车尾气中不同污染物的排放量。

运营期汽车尾气的排放量与车流量、车速、不同车型的耗油量及排放系数有一

运营期生态环境影响分析

定的关系。汽车尾气的排放源强一般可以按下式计算：

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 3600^{-1} A_i E_{ij}$$

式中：

Q_j —j 类气态污染物排放源强度，mg/(s·m)；

A_i —i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij} —汽车运行工况下 i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子，mg/(辆·m)。

①单车排放因子确定

根据环保部于 2014 年 12 月 31 日发布了《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》，机动车尾气排放系数的计算公式如下：

$$EF_{ij} = BEF_i \times \varphi_j \times \gamma_j \times \lambda_i \times \theta_i$$

式中， EF_{ij} 为 i 类车在 j 地区的排放系数， BEF_i 为 i 类车的综合基准排放系数， φ_j 为 j 地区的环境修正因子， γ_j 为 j 地区的平均速度修正因子， λ_i 为 i 类车辆的劣化修正因子， θ_i 为 i 类车辆的其他使用条件（如负载系数、油品质量等）修正因子。

②综合基准排放系数 BEF

指南给出了汽油车和柴油车的综合基准排放系数 BEF，该综合基准排放系数基于全国 2014 年各类车辆类型在平均行驶里程和典型城市行驶工况（30km/h）、气象条件（温度为 15°C，相对湿度为 50%），燃油品质（汽油和柴油含硫量分别为 50ppm 和 350ppm，汽油无乙醇掺混）和载重系数（柴油车典型工况载重系数为 50%）等情景。

根据《浙江省生态环境厅 浙江省经济和信息化厅 浙江省公安厅 浙江省市场监督管理局关于实施国家第六阶段机动车排放标准的通告》（浙环发〔2019〕12 号），2019 年 7 月 1 日起新车执行“国六”标准。根据国家发改委等七部门联合发布公告，宣布自 2019 年 1 月 1 日起，全面供应“国六标准”车用汽柴油，本项目运营期为 2028 年，届时车辆均采用“国六标准”燃油，国六标准汽柴油含硫量为 10ppm。由于《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》中无国六标准的相关排放系数，因此按照机动车普遍使用年限及燃油供应品质，本项目单车排放因子仍按照国五计。各车综合基准排放系数见下表。

表 4-9 各车型综合基准排放系数

机动车类型	污染物排放情况（mg/辆·m）
-------	-----------------

			CO	NOx
汽油车	小型客车	国五	0.46	0.017
	中型客车	国五	1.98	0.147
	大型客车、公交车	国五	3.77	0.582
	轻型货车	国五	2.37	0.172
	中型货车、重型货车	国五	4.50	0.680
	出租车	国五	2.25	0.095
柴油车	小型客车	国五	0.13	0.679
	中型客车	国五	1.84	2.276
	大型客车、公交车	国五	1.62	8.64
	轻型货车	国五	1.48	2.24
	中型货车	国五	1.65	3.701
	重型货车	国五	2.20	4.721

③环境修正因子 ϕ_j 的确定

环境修正因子包括温度修正因子、湿度修正因子和海拔修正因子三部分，修正公式如下：

$$\phi_j = \phi_{Temp} \times \phi_{RH} \times \phi_{Height}$$

式中， ϕ_{Temp} 为温度修正因子， ϕ_{RH} 为湿度修正因子， ϕ_{Height} 为海拔修正因子。宁波多年年均气温 16.2°C，相对湿度为 81%，平原海拔在约 5 米，因此需要对湿度进行修正，修正因子见下表。

表 4-10 湿度修正因子（温度低于 24°C）

燃料	污染物	机动车类型	低湿度 (<50%)	高湿度 (>50%)
汽油	NOx	所有车型	1.06	0.92
	其它	所有车型	1.00	1.00
柴油	NOx	所有车型	1.04	0.94
	其它	所有车型	1.00	1.00

④道路交通状况修正因子 γ_j 的确定

道路交通状况修正因子根据当地车辆评价行驶速度确定，分为<20、20-30、30-40、40-80 和>80km/h 四个速度区间，公交车通畅按照<20km/h 进行修正。修正因子见表 4-11 和表 4-12。

表 4-11 汽油车平均速度修正因子

污染物	速度区间				
	<20	20-30	30-40	40-80	>80
CO	1.69	1.26	0.79	0.39	0.62

NOx	1.38	1.13	0.90	0.86	0.96
-----	------	------	------	------	------

表 4-12 柴油车平均速度修正因子

污染物	排放标准	速度区间				
		<20	20-30	30-40	40-80	>80
CO	国四-国五	1.29	1.10	0.93	0.70	0.61
NOx	国四-国五	1.39	1.12	0.91	0.60	0.28

⑤劣化修正因子 λ_i 的确定

汽油车劣化系数见下表。

表 4-13 汽油机动车排放劣化系数

污染物	机动车类型	国 IV-国 V			
		2015	2016	2017	2018
CO	小型载客车	1.00	1.00	1.01	1.26
	其他车辆	1.05	1.18	1.31	1.43
	出租车	1.62	1.62	1.62	1.62
NOx	小型载客车	1.00	1.00	1.00	1.33
	其他车辆	1.03	1.11	1.18	1.25
	出租车	1.67	1.67	1.67	1.67

⑥其他使用条件 θ_i 的确定

浙江省于 2019 年 1 月 1 日开始提供国六汽柴油，国六汽柴油含硫量为 10ppm，本项目运营期为 2028 年，届时车辆均采用国六燃油。国五标准和国六标准车用汽柴油硫含量不变，本项目燃料含硫量排放修正因子仍按国 V 标准计算，见下表。

表 4-14 燃料含硫量（10ppm）排放修正因子

机动车类型	污染物	国 V
汽油车	CO	0.90
	NOx	0.95
柴油车	CO	0.78
	NOx	0.84

⑦高峰时段源强估算结果

根据相邻路段车流量现状调查数据，本工程小型车 90%按汽油车计算，10%按电车计算，中型车 80%按柴油货车计算，20%按客车、公交车计算（其中 10%用柴油，其余用电），大型车按柴油货车计算。根据相关研究，NO₂ 占 NOx 比例在 50%~80%之间，本次评价取 80%。不同预测年份高峰交通量状况下 CO 和 NO₂ 的排放源强见下表。

表 4-15 各特征年高峰小时尾气排放源强

单位: mg/m·s

路段	特征年	时段	CO	NO ₂
长汀西路支线-弥勒大道东段	2028 年	高峰小时	0.134	0.034
	2034 年		0.151	0.038
	2042 年		0.177	0.045
弥勒大道西段	2028 年	高峰小时	0.142	0.036
	2034 年		0.160	0.040
	2042 年		0.187	0.047
合计	2028 年	高峰小时	0.276	0.070
	2034 年		0.311	0.078
	2042 年		0.364	0.092

根据工程分析,本项目车辆尾气排放污染物量较小,汽车尾气对环境的影响不大。

2、运营期地表水环境影响分析

本项目为公路扩建工程,无公交停靠总站及服务区等集中式排放源,因此运营期水污染物主要为路面径流。

路面径流是运营期产生的非经常性污水,主要是雨水冲刷路面形成。根据国内对南方地区路面径流污染情况试验有关资料,降雨初期到形成路面径流的 30 分钟,雨水径流中的悬浮物和油类物质的浓度比较高,SS 和石油类的含量可分别达 158.5~231.4mg/L、19.74~22.30mg/L;30 分钟后,其浓度随降雨历时的延长下降较快。降雨历时 40 分钟后,路面基本被冲洗干净,污染物含量较低。

由于本工程路线长度、路面宽度有限,故路面径流占整个区域地面径流量的比例是很小的,而且分散在整个沿线,因此道路距离水体远近不同,流失污染物的浓度不一,也就不会形成较为集中的径流污染源。因此,本评价认为路面径流基本不会对沿途经过的水体造成明显的影响,即使有影响,也只是短时间影响,而随着降雨时间的增加,这种影响会逐渐减弱。

3、运营期声环境影响分析

本项目设噪声专项评价,详见噪声专项评价章节,运营期声环境影响分析结果概要如下:

(1) 路段交通噪声预测结果

在不考虑建筑物引起的噪声衰减量以及道路曲线或有限长路段交通噪声修正量,也未考虑采取措施的削减量的前提下,在道路红线外空旷情况下,在无噪声防

治措施情况下，各特征年道路噪声达标排放距离预测结果具体见声环境影响专项评价表 4.2-3。根据该表可知，各路段相应声环境标准昼夜间近中远期达标距离基本都在 200m 范围内，仅弥勒大道东段（桩号 K0+000~K6+060）中期、远期，1 类区夜间达标距离超过路中心线外 200m。根据 HJ 1358-2024 要求，应将弥勒大道（K1+970~K4+440）路右侧评价范围扩大到路中心线外 338m 处（路左侧参照执行 2 类标准，无需扩大）。

（2）声环境保护目标环境噪声预测结果

未采取主动降噪措施（声屏障）之前，工程沿线声环境保护目标预测结果统计情况如下：

运营近期：4a 类声环境功能区预测点中，所有声环境保护目标昼间预测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，9 个夜间预测值超过 4a 类标准。2 类声环境功能区敏感点中，6 个昼间预测值超过 2 类标准，9 个夜间预测值超过 2 类标准。

运营中期：4a 类声环境功能区预测点中，所有声环境保护目标昼间预测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，10 个夜间预测值超过 4a 类标准。2 类声环境功能区预测点中 6 个昼间预测值超过 2 类标准，12 个夜间预测值超过 2 类标准。

运营远期：4a 类声环境功能区预测点中，所有声环境保护目标昼间预测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，10 个夜间预测值超过 4a 类标准。2 类声环境功能区预测点中 7 个昼间预测值超过 2 类标准，14 个夜间预测值超过 2 类标准。

本项目规划声环境保护目标（规划居住用地）近、中、远期昼夜间预测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类或 4a 类标准。

本项目通过采取声源控制及车辆降噪、加强管理、安装隔声窗、加装声屏障等措施进行降噪，使声环境保护目标处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应类标准要求，或环境保护目标室内达到《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）中表 2.1.3 建筑物外部噪声源传播至主要功能房间室内的噪声限值要求，则通过采取以上防治措施，本项目运营期产生的噪声对周围环境影响不大。

4、运营期固体废物环境影响分析

道路运营期本身不产生固废，主要为车辆运输过程中沿途洒落的少量路面垃圾，路面垃圾由环卫部门定期清理，统一清运，对环境的影响较小。

5、运营期生态环境影响分析

本项目设生态专项评价，详见生态专项评价章节，运营期生态影响分析结果概要如下：

(1) 对植被的影响

工程建成后，评价范围内土地利用类型发生了变化，主要表现在耕地、林地等的面积减少，交通设施用地面积增加；从大区域环境影响来讲，工程建设对植被影响轻微，可判断各植被类型及比例与现状基本一致，即植被基底不会发生改变，生态系统稳定性没有发生明显变化。工程建设对区域自然体系稳定状况的干扰在生态系统的可承受范围内，对区域自然体系恢复稳定性所造成的干扰也是可以承受的。

随着工程完工后边坡绿化等的植被恢复，工程运行一段时间后，评价区域自然体系的性质和功能可得到恢复和改善，对植物资源的影响有限。

(2) 对动物的影响

① 生境丧失对陆生动物的影响

本项目为扩建工程，占地类型以园地和林地为主，其余为建设用地、未利用地等，总体上工程造成的动物生境丧失及生境片段化程度较小；且本工程沿线林地区域主要低山丘陵地形，根据现状调查，工程沿线野生动物主要以一些常见种类为主，不涉及国家和省级重点保护野生动物及重要生境。对于爬行动物和小型兽类而言，在低海拔分布的蛇类等爬行动物由于原分布区被部分破坏以及公路的建成运行，会使其向远离评价区的相似生境作水平转移；对于部分在低海拔灌丛、草丛中栖息的鸟类和各种兽类，其栖息地将会被小部分破坏，但它们都具有一定的迁徙能力，食物来源也呈多样化形式，所以工程不会对它们的栖息地造成大的威胁。因此，总体而言，对动物的影响不大。

② 对动物活动的阻隔影响

本项目为扩建工程，林地主要集中分布在现状公路东段，西段分布极少，对区域内动物生境的阻隔影响很小。根据工程设计，本项目主线设置涵洞 28 道，其中圆管涵 15 道，盖板涵 8 道，箱涵 5 道。一定程度上可降低公路对动物的阻隔影响。同时经过一定时间的适应后，公路运行对动物的影响将会逐渐减小。

(3) 对野生动植物累积生态影响

①对植被、植物累积生态影响

小气候的变化会导致林地边缘植物、动物和微生物等沿林缘—林内发生不同程度的变化。公路本身绿化范围及临时用地植被随着运营时间的延续，在人为干扰逐渐减少情况下，也将呈现由人工植被向自然植被转变的趋势，处于植被正向演替。公路经过的农业生产区路段，运营汽车尾气排放对两侧部分种类作物的生长、授粉有一定影响，进而影响作物产量、品质，但这种影响随着距离的增加而降低，影响范围一般为公路边界外两侧 50m 内。

②对野生动物累积生态影响

项目运营汽车通行时的废气、噪声等对动物产生一定的干扰，形成一个干扰通道，对生境产生干扰影响。随着项目的建成，施工期干扰影响将消失，而区域内原有警惕性高的动物已避开在此区域活动，与人类伴居的啮齿类、鸟类等动物等则已经适应汽车噪声和灯光，因此运营期间噪声和灯光对动物的影响有限。

(4) 对水生生物的影响

公路运营对水生生物的影响，主要来源于路面径流污水对沿线水体可能造成的污染。根据设计方案，道路全线设置排水沟或雨水管线，收集路面径流，同时桥梁路段应设置警示标志和车辆减速、限速标志，在确保安全和可行的前提下，加装防撞护栏等环境风险防范措施。正常情况下路面径流不会对泉溪江、剡溪、西圃河等水质造成影响，不会改变现有河流水质类别，不会对上述水体的水生生物造成影响。一旦发生交通事故，可能出现油类和装载物料泄漏导致路面污染，在遇降雨后，雨水经排水沟或雨水管线收集不会流入附近河流，对水生生物影响较小。

(5) 对生态公益林、天然林的影响

工程占用生态公益林、天然林将造成林地面积的减少和生物量及生产力的丧失，但公路为线性工程，对沿线两侧区域影响范围有限，对沿线生态公益林、天然林资源占用较少，加之沿线水热条件较好，林地资源丰富，工程建设对沿线林地及生态公益林、天然林数量影响轻微，并且工程完工后根据《浙江省公益林管理办法》、《浙江省公益林和森林公园条例》规定：因征收、占用林地等原因导致公益林减少的，县（市、区）人民政府应当及时补足，实现评价范围公益林、天然林的占补平衡；由前节可知，工程建设对区域内对植被内的生物量和生产力影响较小。因此，

本工程建设对沿线区域生态公益林、天然林资源影响较小。

6、运营期环境风险分析

(1) 水环境风险分析

本工程公路水污染事故主要有如下几种类型：

- ①车辆本身作为动力的汽油(柴油)和机油泄漏，排入附近水体；
- ②危险化学品运输车辆发生交通事故后，有毒有害固态、液态危险品发生泄漏或易燃易爆物质引起爆炸，引起水污染；
- ③在跨越西圃河、泉溪江、剡江等河流的桥梁段以及 K2+280-K2+540 段紧临大化水库段发生交通事故，货车连带货物坠入公路边河流。

本工程运营期若危险品运输车辆在以上路段及其附近发生交通事故，有毒有害物质（如危险化学品等）将泄漏进入附近水体或雨水排放下游水体，若防范不到位、应急处理不当将对水体水质带来直接污染。因此，应采取相应的预防和应急措施，弥勒大道及长汀西路支线全线新建排水沟，收集路面径流，同时桥梁路段应设置警示标志和车辆减速、限速标志，在确保安全和可行的前提下，加装防撞护栏等环境风险防范措施。尽量避免发生危险化学品泄露事故，即使发生事故后，也可采取措施避免危险化学品进入水体。

(2) 大气环境风险分析

突发性环境空气风险主要来自运输那些在常温常压下有毒有害，且易挥发的物质，大多是液化气类，由于此类物品的最大潜在危险是呈气态状向四周漫延，如再配合以适当的气象条件，将会急速放大事故负面效应，所以这类危险品运输在靠近各类敏感点时一旦发生严重的交通事故，将会切实威胁到沿线人民群众的生产秩序和生命安全。

因此，针对可能发生的气态污染扩散污染的突发事故风险，需加强防范措施、一旦发生事故立即采取应急处置、疏散、撤离等措施、制定公路交通应急预案。

7、运营期环境振动影响分析

本工程运营期环境振动包括车辆对桥梁作用产生的振动和地面交通荷载产生的振动，通过土介质向四周传播，而诱发附近地下结构及建筑物等振动和噪声。振动的大小与汽车的运行速度、汽车质量、路面平整度、交通流量等有关，振动随着传播距离的增加衰减，根据类比分析，工程建成后沿线敏感区环境振动能够满足《城

	市区域环境振动标准》(GB10070-88)中的标准限值。
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	<p>1、环境制约因素分析</p> <p>本项目在老路基础上进行拓宽改造,对照奉化区“三区三线”划定成果(附图4),本项目不在生态保护红线范围内。根据生态现状调查结果,本项目建设不涉及国家及地方重点保护野生动植物名录所列的物种,《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危和易危的物种,国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种,特有种;不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区域;不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地,重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道,迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境。</p> <p>本项目永久用地和临时用地不占用永久基本农田、古树名木,对占用的公益林、生态林已提出了可行的补偿措施,对可能造成噪声超标的声环境保护目标提出了切实有效的防治措施,根据《奉化区弥勒大道拓宽工程水土保持方案报告书》,对本项目涉及的水土流失重点预防区提出了有效的减缓措施。对施工期、运营期可能造成的废气、废水、固废、生态影响等均提出了有效的防治措施。在以上基础下,本项目无环境制约因素。</p> <p>2、环境影响程度分析</p> <p>本项目采取有效可行的生态保护和污染防治措施,造成的环境影响符合《宁波市生态环境分区管控动态更新方案》(甬环发〔2024〕45号附件1)中宁波市奉化区溪口城镇生活重点管控单元(环境管控单元编码:ZH33021320003)、宁波市奉化区锦屏、岳林、江口、西坞和萧王庙城镇生活重点管控单元(环境管控单元编码:ZH33021320002)、宁波市奉化区一般管控单元(环境管控单元编码:ZH33021330001)的环境管控要求,项目建设符合“三线一单”要求(具体符合性分析见表1-2~1-3)。</p> <p>综上所述,本项目从生态环境影响方面选址选线合理。</p>

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>1、施工期废气防治措施</p> <p>严格按照《宁波市建设工程文明施工管理规定》、《2020 年度宁波市建筑工程扬尘综合整治专项行动实施方案》（甬建发〔2020〕35 号）、《2021 年宁波市建筑工程“文明施工”提升行动实施方案》等有关规定进行施工，做到以下几点：</p> <p>施工现场沿工地四周设置连续围挡 100%；外脚手架密目式安全网安装率 100%；施工现场的水泥、砂石等易产生扬尘的建筑材料应入库、入池，遮盖率 100%；施工现场主要道路硬化率 100%；施工现场余土及建筑垃圾等集中堆放，采取固化、覆盖、绿化等措施落实率 100%；施工现场出场车辆冲洗设施及冲洗制度落实率 100%；建筑渣土等运输车辆出场密闭率 100%；施工现场主出入口处标牌设置率 100%。</p> <p>针对本项目情况，本次评价提出如下措施：</p> <p>（1）对施工沿线采用每日 2 次的场地洒水工作，尽可能减少扬尘影响，同时在工程动拆迁、开挖土方时也应配套相应的洒水抑尘措施，同时对拆除物、土方应集中堆放，以缩小粉尘影响范围，及时回填，减小粉尘影响时间。</p> <p>（2）本项目施工过程中路基开挖土石方、材料堆场及加工场地流动式布置于红线范围内，并采取挡风板、遮盖、洒水抑尘等防尘抑制措施，减缓起尘速度，抑制降尘量。</p> <p>（3）建设单位和施工单位应合理布置临时堆场，在干燥或大风天气应停止堆场挖掘运输作业并安排专人对临时堆场洒水降尘，保持堆料适当湿度；对于临时堆土应尽快使用，减少堆放量和堆放时间，缓解堆场扬尘对周围空气环境的影响。</p> <p>（4）施工道路泥尘量一般较大，进出施工现场的车辆在泥尘量大的路面上行驶会加速路面起尘，故工地出入口 5m 内及施工现场主要道路进行混凝土硬化处理，其强度、厚度、宽度满足施工作业要求并保持清洁、湿润；同时在车辆出入口设置车辆清洗设施，并竖立减速标牌，施工车辆在除泥冲洗干净后低速驶出工地。</p> <p>（5）建筑材料土方和建筑垃圾运输时，喷水或加遮盖处理，以防运输途中扬尘。</p> <p>（6）应尽可能采取措施减少动力机械燃烧废气的排放，做好施工机械、车辆的维护、使用质量较好的燃油以及减少怠速情况的发生。</p> <p>（7）采用厂拌沥青混凝土，不设置沥青拌合站，施工过程不涉及沥青熬炼、搅</p>
-----------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

拌过程，因此主要影响为沥青摊铺过程的影响，摊铺结束后影响随即消失。为减少沥青摊铺废气对工程沿线环境保护目标的影响，以及降低对臭氧的影响，提出如下措施：①可实行道路沥青铺设错峰作业，以减少挥发性有机物的排放，从而有效控制臭氧超标；②沥青的铺浇之后采用水冷降温，沥青烟将很快消失；③据有关资料，在风速介于 2~3m/s 之间时，沥青铺浇路面时所排放的烟气污染物影响距离约为下风向 100m 左右，因此在沥青铺浇时应选择风速较小时进行铺浇，减少对周围环境的影响。④根据生态环境部发布的《臭氧污染防治攻坚行动方案》，应将沥青铺设等 VOCs 排放作业避开易发臭氧污染时段，即尽量避开 5-9 月份重点时段，和下午高温强日照时段。

2、施工期废水防治措施

(1) 施工车辆及机械设备冲洗废水：本项目在施工区域设置专门的车辆冲洗区域，该区域地面设置硬化防渗地坪，周围设置集水沟，设隔油沉淀池（位于永久占地范围内）。施工车辆冲洗废水收集后进入隔油沉淀池沉淀，处理后的出水回用于施工现场洒水抑尘及施工车辆冲洗，循环使用不外排。

(2) 施工期雨污水：建筑材料、建筑垃圾、渣土、弃土的堆放必须设置在远离水体的地方，并对堆场采取防冲刷措施，如在堆场四周设置截流沟等措施，以防止施工物质的流失，减少对附近水体的影响。场区内的雨水及废水均应导流至沉淀池进行处理，不得随意漫流，不得排入附近水体。

(3) 施工人员生活污水：施工生活区以及项目部将租住附近的民房，不再另外占地建设，施工人员生活污水经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（其中氨氮、总磷执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级标准）后纳入市政污水管网。

(4) 桥梁施工有桩基在水中施工，采用“钢围堰+钻孔灌注桩”施工工艺，注意钢护筒的埋设深度和高度，防止透水和渗水，并结合水位的日常变化，防止废水对河流水体的污染。陆域两侧设置截排水沟、沉淀池，陆域桩基施工形成的裸露地表，在雨天雨水冲刷形成地表径流可通过截排水沟排入沉淀池，经沉淀处理后再排放。

(5) 隧道口顶部应设计截排水沟等排水设施，做到雨污分流：在施工洞口设置排水沟、三级沉淀池、隔油池，隧道工程中产生的废水经处理后回用于开挖、爆破岩体时的除尘洒水，隧道涌水量大的地段，设截水管经由衬砌背后引出并导入蓄水池，

以充实施工用水，避免和洞内施工废水汇合外排。

(6) 改河、改沟：尽量安排在非汛期（10月15日~次年4月15日），河道开挖、回填及河坎修复工程与主体工程同步实施；临时设施不应布置在现状护岸上，临时设施跨越河道应保证一定净空高度，不得侵入河道行洪断面。改移工程施工应严格按水土保持方案进行水土保持防护；施工完成后，及时拆除临时设施，彻底清理施工场地上的弃渣及剩余物，恢复河道面貌，不能造成阻水碍洪等问题。在改河工程完成后，对地表水环境的影响在可接受范围内。

3、施工期噪声防治措施

本工程施工噪声主要包括施工机械噪声和运输车辆噪声，项目应采取的噪声防治措施主要有：

(1) 建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，减少振动、降低噪声。建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。

(2) 合理选择施工机械设备：施工单位需选用符合国家有关标准的低噪声施工工艺和机械设备、车辆，并加强各类施工机械设备的维护和保养。

(3) 合理布局施工现场：合理科学地布局施工现场是减少施工噪声的主要途径，如将施工现场的固定振动、噪声源相对集中，以减少振动及噪声影响的范围；对于振动及噪声较大的固定机械设备，应配有减振、消音、隔音的附属设施；避免多台高噪音的机械设备在同一工场和同一时间使用；在邻近声环境保护目标处的施工区域，设3m高降噪功能的临时施工围护（如临时声屏障、隔声工棚、隔声软帘等），隔声量10dB以上，以最大限度减少施工作业的噪声影响。对于为了防治运营期噪声污染而采取的隔声窗措施，推荐在施工前实施，可同时作为施工期噪声防治措施。

(4) 合理安排施工作业时间：在保证进度的前提下，合理安排施工作业时间；临近声环境保护目标应把排放噪声强度大的施工尽量安排在上午9:00~12:00和下午14:30~18:00施工；工程在施工过程中，除抢修、抢险施工作业外，在临近声环境保护目标区域，禁止夜间（22:00~次日6:00）进行产生噪声的建筑施工作业；因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著

位置公示或者以其他方式公告附近居民。

(5) 合理安排施工车辆的运输路线和时间：施工单位必须选用符合《机动车辆允许噪声标准》(GB1495-79)等有关标准的施工机械和运输车辆，在利用现有的道路用于运输施工物资时，应合理选择运输路线，并尽量在昼间进行运输。由于目前运输路线无法确定，因此建议建设单位对施工承包商的运输路线提出要求，要求承包商必须提供建材运输路线，并请环保监理或环保专业人员确认施工路线在减缓噪声影响方面的合理性。建设单位根据确定后的运输路线进行监督，并可联合地方生态环境主管部门加强监督力度。加强司机管理和环保教育，运输车辆临近居民区、学校、医院等路段时减速运行并减少鸣笛。

(6) 加强施工管理，如无特殊需要，夜间应暂停一切施工活动，包括材料运输等，昼间应尽量缩减施工时间，并尽量避开午休时间。为减少施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等施工活动声源，要求承包商通过文明施工、加强有效管理加以缓解。

(7) 加强施工期噪声监测，发现噪声污染，及时采取有效的噪声污染防治措施，具体监测方案参见环境监测计划。

(8) 建设单位应责成施工单位在施工现场张布通告和投诉电话，建设单位在接到报案后应及时与当地生态环境部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。

(9) 在施工期间必须严格执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)中建筑施工场界噪声排放限值的要求控制，以及《公路工程施工环境保护技术规范》(JTJ/T3602-2025)中的噪声防治措施。

(10) 在隧道施工时，做好爆破施工作业方案，做好爆破防护和防震工作，禁止夜间开山放炮。做好隧道口近距离保护目标的爆破噪声防治各项措施，预留环保拆迁措施，以保证隧道口近距离的保护目标可以做到达标。尽量减少单段炸药使用量，采用小孔多孔爆破，以减少爆破振动对附近村庄房屋的影响。同时，在施工中尽量采用定向爆破、微差起爆、选择合理的爆破器材、合理安排起爆次序和选择间隔时间等技术措施。同时在每次放炮之前，留下充分的时间通知居民，使他们有充分的心理准备，并采取比较安全的措施。

4、施工期环境振动防治措施

(1) 将施工现场的固定振动源集中，缩小振动干扰的范围。

(2) 施工车辆，特别是重型运输车辆的行驶途径，应尽量避免避开振动敏感区域。

(3) 在保证施工进度的前提下, 优化施工方案, 合理安排作业时间, 限制夜间进行有强振动污染的施工作业。不使用打桩机类强振动的施工机械, 尽量选用低振动设备。

5、施工期固废防治措施

(1) **弃土石方:** 严格按照《宁波市中心城区建筑渣土源头减量实施方案》等有关规定进行施工。本工程产生的余方中的弃土石方应委托有资质的单位清运至相关部门指定的地点进行消纳, 不得自行处置或委托未取得许可证的单位清运处理。工程不再另行设置永久弃渣场。工程沿线布设 1 处中转堆场, 占地面积 0.96hm², 堆高控制在 3m, 堆坡比 1:2, 单次最大容量 2.59 万 m³, 用于暂存弃土石方, 最终土方 19.57 万 m³ 外运至奉化区张家岙垃圾填埋场(二期)生态环境综合治理工程回填利用, 土方 10 万 m³ 外运至奉化区莼湖街道塘头村八面埭山废弃矿山生态修复项目回填利用, 土方 7.71 万 m³ 外运至 S312 北仑至嵊州公路奉化区鄞州界至下陈段拓宽工程(沿海中线奉化段)项目临时场地综合利用。运输过程中要采取封闭措施, 严禁沿途抛、洒、滴、漏, 污染周边环境现象。

(2) 钻渣泥浆

严格按照《宁波市中心城区建筑渣土源头减量实施方案》等有关规定进行施工。本工程钻渣泥浆拟运至奉化区张家岙垃圾填埋场(二期)生态环境综合治理工程回填利用。

(3) **生活垃圾:** 施工人员生活垃圾委托环卫部门及时清运, 同时加强对施工人员的环保意识教育, 杜绝生活垃圾到处乱扔, 影响市容和景观。

6、施工期生态防治措施

(1) 陆生植被恢复措施

①合理安排工程用地, 节约土地资源, 合理设计、尽量缩小用地规模。在工程建设施工过程中, 须加强施工队伍组织和管理, 应明确施工范围和行动路线, 不得随意扩大施工活动区域, 进行文明施工, 不强砍林灌草丛和乱毁果树作物, 降低植被损害。

②本项目路基填方主要采用自身挖方利用和外部采购, 所需借方主要为石方, 在合格料场购买, 不设置取土场。本项目所产生的余方中钻渣 0.43 万 m³ 和土方 19.57 万 m³ 外运至奉化区张家岙垃圾填埋场(二期)生态环境综合治理工程回填利用, 土方 10 万 m³ 外运至奉化区莼湖街道塘头村八面埭山废弃矿山生态修复项目回填利用,

土方 7.71 万 m³ 外运至 S312 北仑至嵊州公路奉化区鄞州界至下陈段拓宽工程（沿海中线奉化段）项目临时场地综合利用。工程沿线布设 1 处中转堆场，占地面积 0.96hm²，堆高控制在 3m，堆坡比 1:2，单次最大容量 2.59 万 m³，用于暂存弃土石方。施工过程中路基开挖土石方、材料堆场及加工场地流动式布置于红线范围内，不得临时占用林地，堆置过程中做好堆置、高度的控制和位置的选择。对堆置地应采取草包填土作临时围拦、开挖水沟等防护措施，以减少植被破坏和水土流失。施工生活区以及项目部将租住附近的民房，不再另外占地建设。

③项目施工前应对工程永久和临时用地范围内耕地、园地、林地等区域可利用的表土进行剥离，单独堆存，加强表土堆存防护。对临时占地，施工结束后及时恢复原有植被。

④合理安排施工时序，尽量将挖填施工安排在非雨汛期，并缩短挖填土石方的堆置时间；挖填方边坡、路堤和路堑边坡等应进行防护，减少裸露地块面积，强化裸露地块水土流失防治，减少水土流失。

⑤对公路沿线挖方边坡采用挂双网喷射有机基材防护，优先使用原生表土和选用乡土物种，防止外来生物入侵，构建与周边环境相协调的植物群落，最终形成可自我维持的生态系统。

⑥《中华人民共和国森林法》第三十七条规定“矿藏勘查、开采以及其他各类工程建设，应当不占或者少占林地；确需占用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门审核同意，依法办理建设用地审批手续。占用林地的单位应当缴纳森林植被恢复费”，因此建设单位在占用林地、砍伐树木过程中，应按以上规定执行，以减轻工程建设对生态公益林、天然林的影响。

⑦严格控制路基开挖、隧道洞口开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。隧道施工尽量不破坏既有山体的山形地貌，开挖边坡及填方坡面采取植草植树及钢筋混凝土网格植草护面墙防护，防止水土流失。加强隧道和桥梁基础出渣管理与控制，坚持“先挡后弃”的原则，严禁直接向沿线沟道乱弃，尽量将隧道出渣用于路基填筑或用作排水、防护以及路面工程所需的砂石骨料，不能及时清运利用的洞渣，临时堆放于工程设置的中转堆场，并加以防护。施工过程中应严格控制开挖作业面，避免超挖。隧道施工挖方及时运往临时中转堆场，以防止破坏耕地和减少地表径流，并减小被生物量的损失。

⑧隧道设置时，尽量避免不稳定斜坡和滑坡体、岩溶、崩塌等不良地质地段。隧道洞口设置遵循“早进洞，晚出洞”的原则，根据地形、地质、水文条件并考虑边坡及仰坡的稳定，从保证施工安全和营运安全出发，通过经济、技术比较，综合研究确定。

⑨在隧道施工前，需对地下水的分布、类型、贮存、补给、径流和排泄条件等做进一步详细勘察，根据勘察结果，研究合理施工方法，谨慎进行开挖作业；实际施工过程中需通过辅助施工方法进行挡水，以保持地下水位，减轻隧道施工对洞顶植被的影响。加强隧道洞身偏压监测以及溶洞、岩溶勘察和施工超前预报，洞身断层破碎带位置需采取防坍塌掉块措施，进出洞口采取边坡加强支护和防坍塌掉块措施，整个隧道施工应避免雨季为宜，尽量保护隧道顶及附近的地表植被。隧道施工采用边掘进边支护的施工工艺，控制施工中大量涌水甚至疏干地下水的现象。

⑩在施工前对临时场地占用的耕地、林地进行表土剥离，在场内暂存；做好施工安排，提前落实好隧道开挖产生的石方的去向，能利用的进行综合利用，提高中转堆场的中转率，减少堆场占地面积，同时做好中转堆场的防护工作，在开挖料临时堆置前，场地周围采用干砌块石挡墙围护，沿中转堆场周围设梯形排水沟；隧道出渣及时清运利用，无法及时运出时应尽量利用路基等永久占地区域作为临时堆放场所，避免压覆隧道口附近的植被，且隧道附近的临时施工营地选择灌草丛等植被稀疏区域，尽量少占林地。施工过程中应加强弃渣施工的监控和管理，确保隧道弃渣纳入指定的弃渣场，坚持先挡后弃，积极进行植被恢复。隧道施工废水应经沉淀池、蓄水池等处理后，将上清液体进行循环利用，严禁直接排放。

⑪施工结束后及时拆除挡墙，清理场地，将剥离的表土用于中转堆场的覆土，对中转堆场占用林地区域，工程施工结束后恢复为林地，林地恢复树种采用当地适生树种湿地松和毛竹混交林，树下撒播植草。隧道洞脸边坡采用锚杆框格防护护坡形式绿化。根据隧洞进口和出口处的气候条件、土壤类型、水资源状况等各方面情况，制定核实的植被修复方案，选种适宜的植物物种进行绿化，及时对施工损失的植被生物量进行弥补。

⑫深挖路段施工期期间将会对生态环境产生较大的破坏。因此，在设计过程中尽量综合考虑，减少深挖段数量；施工过程应采用多级坡率开挖和填筑，采取工程与植物相结合方式，并尽量减少施工时间，可以有效控制水土流失；做好公路景观与路堑边坡的有机结合，挖方边坡的坡面与地面的结合部应尽可能做成弧形。边坡防护应

尽量避免大面积采用圻工结构，必要时可采用第一级圻工挡墙，第二级以上可采用工程防护与生态防护相结合的方案。施工结束后，通过边坡工程防护和植被绿化防护。

(2) 对古树名木的保护措施

根据林业部门资料收集及现场调查，本工程评价范围分布挂牌古树 19 棵，工程在选线的时候已对古树进行了避让，用地红线范围未发现有国家和浙江重点保护野生植物原生地分布，也无国家和浙江重点保护野生植物分布。现有资料检索结果表明，拟使用林地范围未曾列入国家和浙江重点保护野生植物保护区域，也不属于野生植物保护区(或保护小区)范围。

施工期应针对古树制定原址保护方案，划定保护范围，并设置施工围挡，并挂上警示标牌。施工过程应根据古树位置、根系范围，严格控制施工作业范围，避免工程施工特别是开挖对古树根系造成的破坏。优化施工作业方式，避免大型机械作业队古树根系、树冠等部位造成的破坏。施工单位应设置古树管理专员，古树临近路段施工时应及时向管理部门报备，若发生施工事故对古树产生破坏的，应第一时间联系管理部门及专业单位应急处理。

(3) 陆生动物保护措施

①严格限制施工范围，不得随意扩大工程占地范围。施工期间遇常见野生动物，应进行避让或保护性驱赶，禁止捕猎。施工如误伤野生动物，应立即送往当地兽医站等动物医疗机构进行救治。

②在林地较密集路段施工应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短施工作业时间，尽量减少爆破作业，减少对野生动物的惊扰。

③优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。早晨、黄昏和晚上是野生动物活动、繁殖和觅食的高峰时段，应禁止在早晨、黄昏和晚上进行打桩等高噪声作业。

④工程沿线虽未发现受国家和地方保护的野生动物，但也必须加强施工人员宣传教育，文明施工，减少施工人员干扰对野生动物的影响。施工期间遇到常见的野生动物，应进行避让或保护性驱赶，严禁施工人员对区域一般野生动物捕杀。当发现珍稀保护野生动物时，应向当地林业主管部门汇报，并做好记录，根据野生动物的活动规律和林业主管部门的意见，必要时设置动物活动通道。施工期间如误伤野生动物，应立即送往兽医站等动物医疗机构进行救治。

(4) 水生生物保护措施

①合理安排施工作业时间，制定科学合理的施工计划，尽可能避开剡江、泉溪江、西圃河等水体汛期和洪水期，缩短桩基施工作业的时间；同时应避免鱼类产卵高峰期（3~7月），施工前进行驱鱼，并在地方渔业行政主管部门监督指导下进行。

②优化施工方案和施工工艺，桥梁桩基采用“钢护筒+旋挖钻”施工，承台采用钢套箱围堰方法施工，先通过静压等方式沉入钢护筒，然后再进行钻孔施工，能够有效减少桩基施工对水底的扰动和影响，降低悬浮物对水环境的不利影响。

③钢护筒内钻渣泥浆和钢套箱围堰中废水输送到岸上桥梁附近的泥浆池中沉淀后进行循环利用，废泥浆固化后运送至指定渣场堆弃；钢围堰内桩基础施工产生的废渣、基坑水等不得直接排入围堰外水体；施工机械应加强维护，减少跑、冒、滴油现象。

④选用低噪声施工机械设备，不用冲击式打桩机，应采用静压打桩机，减少噪声和振动对剡江、泉溪江、西圃河等水体中鱼类及水生生物的影响。

⑤加强施工期监督管理，桥梁施工时禁止将含泥沙、油污、生活污水、垃圾排入水域，有毒有害、油料等化学品应远离岸边储存并采取防渗防漏的措施。防止污染水体水质，从而影响水生生物的生境。

⑥控制施工作业范围，尽量减少对施工河段特别是剡江、泉溪江、西圃河等水体河岸堤坝水生草本植物产生的破坏，减少施工带来的水土流失影响，

⑦加强施工人员的环境保护教育，严禁施工人员利用水上作业捕捞水生生物。

(5) 生态公益林、天然林保护措施

生态公益林、天然林的维护和改善对评价区生态环境，保持生态平衡，保护生物多样性等具有极其重要的作用。为此，应该采取有效措施加以保护：

确因工程建设必须征用、征收或者占用生态公益林、天然林林地的，用地单位应当向所在地的林业行政主管部门提出申请，经审核后，按照管理权限报上级林业行政主管部门审核，再由国土资源行政主管部门依法办理土地征占用审批手续，并按照规定标准缴纳森林植被恢复费。

在施工期内，应当加强对生态公益林、天然林的保护，制止破坏林地、林木的行为、清除可能的火灾隐患，做好病虫害预防工作；对发生严重的病虫害、火灾或其他自然灾害，应当立即报告当地人民政府和林业行政主管部门，

采取措施进行防治。

临时占地等应禁止设立在生态公益林、天然林内。在林地施工时，施工活动要保证在征地范围内进行，临时占地要尽量缩小范围，减少对生态公益林的占用。

(6) 水土流失减缓措施

根据项目《奉化区弥勒大道拓宽工程水土保持方案报告书》，项目主要水土保持措施如下：

1、路基工程区：施工前先表土剥离集中堆放于表土堆放场；施工期间修筑路基排水沟，并顺接至现状水系，排水沟做到永临结合；未能永临结合的路段，施工时开挖临时排水沟。排水沟出口设临时沉沙池；边坡边施工边防护，挖方边坡先布设坡顶截水沟，成型后布设平台排水沟、坡脚排水沟，并实施喷播植草+三维网植草等坡面防护措施。

2、桥梁工程区：施工前先表土剥离就近集中堆放于表土堆场；桥梁桩基施工时，布设沉淀池；施工场地（位于永久占地范围内）周边开挖临时截排水沟和临时沉沙池；桥梁锥体坡体填筑前下部设临时挡土墙；雨季期间来不及防护的裸露坡面采取密目网苫盖；施工完成后，对桥下的施工迹地平整，撒播灌草籽绿化。

3、沿线设施区：表土剥离妥善收置，在用地区周边设置完善的临时截、排水系统、临时挡墙，并通过临时覆盖等措施防治水土流失，施工结束后，清除施工废料及对硬化地面进行清除，覆土进行场地整治后，按规划进行复耕或绿化；雨季期间来不及防护的裸露坡面采取密目网苫盖；绿化区域表土回覆后土地整治，进行综合绿化。

4、中转堆场区：按照弃渣场的相关防护要求，遵循“先挡（排）后弃”的原则，排水和拦挡措施应于弃渣前先修建，堆放中注意控制堆放程序，避免形成高陡边坡，堆场周边设置完善的截、排水系统；并采取有效措施保护剥离的表土，使用结束后及时进行土地整治，根据规划覆盖表土进行复耕或绿化；使用前表土剥离集中堆放于场内上游，并采取草袋装土拦挡和临时撒草籽覆盖防护；使用期间修筑浆砌石挡渣墙、浆砌石截排水沟、急流槽、沉沙池；边坡成型后整治并表土回覆，采取乔灌草绿化；使用完成后台面表土回覆，土地整治后复耕。

5、表土堆放场区：堆土前修建临时挡土墙、临时截排水沟、临时沉沙池，堆土完成后采取临时撒草籽覆盖防护；表土利用完毕后，土地整治后绿化或复耕。

	<p>6、施工便道区：表土剥离妥善收置，采用修建临时截、排水系统、裸露边坡临时植草覆盖等措施防止施工期水土流失；施工结束后，除留用道路外，进行场地整治后，复耕或绿化。</p> <p>7、边坡防护：采取植物措施时优先考虑本地、生态幅广、适应性强的物种，有利于植物群落的正向演替，具有较好的水土保持、涵养水源等生态效益。</p> <p>8、改移工程防区：根据实际情况补充临时排水沟、临时沉沙池和密目网覆盖等措施。施工前，对占用园地和耕地区域进行表土剥离，在部分改路段路基单侧或双侧设置排水沟，采取挡墙形式收缩坡脚，改河、河坎修复空地绿化，采取撒播草籽形式，临时排水需结合永久排水沟先开挖，根据永久排水边沟断面尺寸，临时排水边沟开挖成梯形，另外改移工程沉沙池利用路基工程布设的沉沙池考虑路基开挖及填筑在施工过程中不能一次到位，易发生水土流失，补充密目网覆盖。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、运营期大气污染防治措施</p> <p>为进一步减缓本项目对空气环境的影响，建议建设部门及其他相关部门采取以下措施：</p> <p>(1) 相关职能部门加强车辆的管理，尾气超标车辆禁止上路。</p> <p>(2) 道路两侧加强绿化建设，即可净化吸收机动车尾气中的污染物、道路粉尘，又可以美化环境，改善路容。</p> <p>(3) 绿化养护单位应当落实保洁责任制，定期清洗城市道路绿化带，保持城市道路绿化带清洁。绿化带、行道树下的裸露地面应当实施绿化或铺装；其他裸露地面应当及时实施绿化、铺装或硬化，防止扬尘污染。</p> <p>(4) 加强道路清扫，保持道路整洁，遇到路面破损应及时修补，以减少道路扬尘产生。</p> <p>2、运营期废水防治措施</p> <p>本项目运营期废水主要路面、桥面雨水径流。雨水径流水属较清洁水，通过加强对路面和桥面的日常维护与管理，保持路面和桥面清洁，及时清理路面和桥面上累积的尘土、碎屑、油污和吸附物等，减少随初期雨水冲刷而进入到路面和桥面径流污水中的SS和石油类等污染物量，能够最大程度地保护工程沿线的水质环境。</p> <p>加强桥梁路段防撞护栏设计，以防止车辆撞击护栏或桥墩后产生严重的二次污染事故。优化路桥面排水系统设计，工程跨越II类等敏感水体的桥梁段设置桥面径流</p>

收集、处理系统及事故应急池，对初期雨水进行收集隔油沉淀处理，不直接排入水体。一方面可以截流初期雨水，具有沉淀、隔油等功能，另一方面在发生突发事故时可以收集事故径流，兼做事故应急池，防止沿线水体水质污染。非事故期桥路面初期雨水收集后经隔油沉淀处理后排入附近雨水沟，不得直接排入II类水体中。

3、运营期噪声防治措施

运营期应经常维持路面的平整度，降低道路交通噪声，避免因路况不佳造成车辆颠簸而引起交通噪声的增大；通过加强公路交通管理，如在重要敏感点(居民集中路段等噪声敏感区域)附近路段两端设置限速、禁鸣标志等；根据运营期噪声预测结果，超标的声环境保护目标采取隔声窗或加装声屏障措施；加强运营期沿线声环境保护目标的噪声监测，根据实际监测结果及时调整和完善噪声防治措施。具体详见噪声专项评价。

加强道路的日常维护、保养，保持路面平整，发现路面破损及时修复，防止因路面破损、软基沉降以及桥梁伸缩缝等引起车辆颠簸，造成振动强度增加。

4、运营期环境振动防治措施

(1) 源强控制：加强道路的日常维护、保养，保持路面平整，发现路面破损及时修复，防止因路面破损、软基沉降以及桥梁伸缩缝等引起车辆颠簸，造成振动强度增加。

(2) 加强工程沿线保护目标的振动监测和监控。

5、运营期固废防治措施

运营期加强对公路养护单位和养护工人的管理力度，提高其工作责任心，杜绝将养护垃圾随处倾倒的现象。将生活垃圾并纳入地方环卫系统进行无害化处理，以减少对周边环境和景观等的影响。

对于公路路面翻修时产生的废弃物，应当加以综合利用，不能利用的作为建筑垃圾合理处置。道路养护产生的废沥青料要单独存放在防风、防晒、防雨设施内，地面硬化，需用坚固防渗的材料建造，定期交由有物资单位妥善处置。

6、运营期生态防治措施

(1) 运营期应加强对绿化植物的管理与养护，保证成活，对因自然灾害或人为因素未成活的植被应进行补种，确保发挥应有的生态效益。公路管理及养护部门应加强管理和宣传教育，确保植被不受破坏。尤其是对临时场地等重点区域，做好绿化恢

复和绿化维护，加强观测，避免出现植被裸露；雨季对上述区域进行巡查，避免受强降雨冲刷后，发生边坡失稳，坍塌、滑坡等地质灾害。

(2) 在公路两侧各 50m 范围内不宜种植蔬菜、马铃薯等根茎入口作物，可种植柑橘等经济林。在营运期应对外来入侵物种分布动态进行监控。对于进入公路占地范围内的外来入侵物种予以清除。

(2) 在确保安全和可行的前提下，加装防撞护栏等环境风险防范措施；一旦发生交通事故，油类及有毒有害危化品泄漏等紧急情况通过排水沟收集，防止进入附近水域对水生生物产生影响。

6、运营期环境风险防范措施

(1) 工程措施

① 设置警示标志和车辆减速、限速标志，在确保安全和可行的前提下，加装防撞护栏等环境风险防范措施；

② 加强车辆运输管理，特别是运输危化品的车辆管理。危险品承运人必须定期将运输车辆、运输工具、罐车罐体和配载容器送质量监督部门认可的机构进行检测检验，取得检测检验合格证明；保证上路车辆车况良好，并为运输车辆配备应急处置器材和防护用品；运输车辆必须安装符合《道路运输危险货物车辆标志》(GB13393-2005)要求的标志灯、标志牌；运输剧毒化学品的车辆还要安装载明品名、种类、施救方法等内容的安全标示牌；依据国务院发布的《化学危险物品安全管理条例》有关要求，运输危险品须持有公安部门颁发的运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。所有从事化学危险货物运输的车辆，必须在车前醒目位置悬挂黄底黑字“危险品”字样的三角旗，危险品车辆上路必须事先通知道路管理部门，接受上路安全检查，严格禁止车辆超载。

③ 在道路拐角、靠近河流路段设置“谨慎驾驶”警示牌。在靠近居民点和跨河桥梁处设置减速和限速标识，要求经过的车辆限速和减速，保证该路段的车辆通行安全，降低该路段交通事故的发生机率，保障沿线居民的安全及水体水质不受污染。

④ 工程主线和连接线共设置跨越河(库)桥梁两侧的防撞护栏、与水体伴行路段防撞护栏应进行加强、加高设计，特别是跨西圃河、泉溪江、剡江等水体桥梁应选用加强型(SS级)的防撞护栏，以防车辆翻入水体中。

(2) 应急措施

① 泄漏物质及消防水经边坡向公路外泄漏时，根据泄漏流向，充分利用公路边沟和排水沟拦截泄漏物质和消防水，最大限度把泄漏物质和消防水拦截在公路边沟或用地范围内，避免流向水体，拦截原则为由远至近，必要时在下游及时开挖应急收集沟或拦截土埂，根据实际需要可设多级拦截，紧急情况下，可以首先封闭该路段公路排水沟，以最大限度避免或减少泄漏物质进入地表水为目标。

② 密度小于水的危险品有进入水体时，应提前布设围油栏，避免泄漏物质在水体进一步扩散，围油栏的拦截级数可根据实际需要确定。围油栏中拦截泄漏物质（油类或类似物质）可使用吸油毡进行清除，收集泄漏物质应优先考虑回收利用，不能利用的应按规定送至有处理能力单位进行妥善处置。酸类泄漏，集中收集后，使用生石灰进行中和。

③ 当隧道内发生火灾时：发出火警信号后关闭隧道，严禁车辆驶入；打开发生火灾隧道所有火灾点上风侧的横通道；火灾下风侧的车辆快速有序地驶出事故隧道。按火灾救援风速通风，用射流风机保证打开的联络通道处火灾隧道的风压小于正常运营隧道风压，使火灾隧道的烟雾和高温气体不蔓延。

④ 优化路桥面排水系统设计，工程跨越Ⅱ类等敏感水体的桥梁段设置桥面径流收集、处理系统及事故应急池，为了方便管理，将初期雨水径流处理池与环境事故应急池组合在一起，使得初期雨水路桥面径流处理池能兼顾环境事故应急池的功能，同时加上一个隔油沉砂的缓冲池。正常运行时，路面降雨径流汇水产生的初期雨水首先通过沉砂缓冲池截留路面径流中的泥沙、碎石等大颗粒物质，以保障收集管道等后续设施不发生堵塞，在日常运行维护过程中应定期清理沉淀杂质。非事故期桥路面初期雨水收集后经隔油沉淀处理后排入附近雨水沟，不得直接排入Ⅱ类水体中。发生环境风险事故时，对事故情况事故应急池，与桥、路面径流处理系统并联使用，并在连接处设置电动蝶阀和远程控制系统，由管理站统一控制，平常时间电动蝶阀切换至路面径流处理系统，出现事故后，由管理站远程控制中心控制电动蝶阀，切换至事故应急池，收集事故情况下的雨污水，暂存池的环境事故废水再委托有资质单位运走处理，保证不会进入周围地表水环境。同时应安排人员对池体进行清理，清洗废水需与事故废水一并委托处理。

（3）管理措施

① 有关部门加强对驾驶人员的安全意识和职业道德教育，减少交通事故发生。

	<p>②管理部门应制定具体的应急预案，以便事故发生能及时采取措施，将损害减小到最低程度。</p> <p>③对运输危险品车辆实行申报管理制度。车主需填写申报表，包括：危险货物执照号码、货物品种等级和编号、收发货人名称、装卸地点、货物特性等。严格执行《浙江省道路运输条例》要求，加强道路危险货物运输经营者的管理，要求配备专职安全管理人员，按照规定接入统一的危险货物运输信息管理平台。道路危险货物运输经营者运输危险货物时，应当遵守危险货物运输线路、时间和速度等方面的有关规定，并采取必要措施防止危险货物发生燃烧、爆炸、辐射或者泄漏等事故。</p> <p>④控制隧道内的交通量，限制行车的最小间距和最大行车速度，防止阻塞和交通事故；对隧道内的灭火器、消火栓、给水栓、喷淋设施、消防蓄水池、沉淀池、隔油池等消防设施定期检查和维修；对隧道内的应急排烟设施定期进行检修和维护，确保隧道火灾事故时能够正常启用。</p>																																									
其他	无																																									
环保投资	本工程预算总投资 112582.11 万元，其中环保投资 1052.9 万元。																																									
	表 5-1 环保投资一览表 单位：万元																																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>时期</th> <th>项目</th> <th>环保措施</th> <th>投资</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7">施工期</td> <td>废气治理</td> <td>洒水降尘、车辆清洗、堆放遮盖</td> <td>20</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>废水治理</td> <td>隔油沉淀池、截流沟、临时化粪池、桥梁施工沉淀池和泥浆池、隧道沉淀池</td> <td>28</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>噪声治理</td> <td>采用低噪声设备，合理布置施工现场，设置临时施工围护</td> <td>40</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">固废治理</td> <td>弃土石方、钻渣泥浆和建筑垃圾拟运至有资质的建筑垃圾回收企业综合利用。</td> <td>/</td> <td>列入工程主体投资中</td> </tr> <tr> <td>生活垃圾委托环卫部门及时清运</td> <td>10</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>生态措施</td> <td>表土剥离、绿化工程</td> <td>-</td> <td>列入工程主体投资中</td> </tr> <tr> <td>环境监测</td> <td>施工期环境监测费用</td> <td>10</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>水土保持</td> <td>水土保持防护措施</td> <td>/</td> <td>列入水保方案</td> </tr> <tr> <td>运</td> <td>废水防边沟</td> <td>/</td> <td>列入工程主体投资中</td> </tr> </tbody> </table>	时期	项目	环保措施	投资	备注	施工期	废气治理	洒水降尘、车辆清洗、堆放遮盖	20	/	废水治理	隔油沉淀池、截流沟、临时化粪池、桥梁施工沉淀池和泥浆池、隧道沉淀池	28	/	噪声治理	采用低噪声设备，合理布置施工现场，设置临时施工围护	40	/	固废治理	弃土石方、钻渣泥浆和建筑垃圾拟运至有资质的建筑垃圾回收企业综合利用。	/	列入工程主体投资中	生活垃圾委托环卫部门及时清运	10	/	生态措施	表土剥离、绿化工程	-	列入工程主体投资中	环境监测	施工期环境监测费用	10	/	水土保持	水土保持防护措施	/	列入水保方案	运	废水防边沟	/	列入工程主体投资中
	时期	项目	环保措施	投资	备注																																					
	施工期	废气治理	洒水降尘、车辆清洗、堆放遮盖	20	/																																					
		废水治理	隔油沉淀池、截流沟、临时化粪池、桥梁施工沉淀池和泥浆池、隧道沉淀池	28	/																																					
		噪声治理	采用低噪声设备，合理布置施工现场，设置临时施工围护	40	/																																					
		固废治理	弃土石方、钻渣泥浆和建筑垃圾拟运至有资质的建筑垃圾回收企业综合利用。	/	列入工程主体投资中																																					
			生活垃圾委托环卫部门及时清运	10	/																																					
		生态措施	表土剥离、绿化工程	-	列入工程主体投资中																																					
环境监测		施工期环境监测费用	10	/																																						
水土保持	水土保持防护措施	/	列入水保方案																																							
运	废水防边沟	/	列入工程主体投资中																																							

营 期	治	桥梁防撞、防坠设施	/	列入工程主体投资中
		桥面径流收集及事故应急系统	30	
	噪声防 治	路面养护、噪声监测	20	/
		隔声窗、声屏障	834.9	本项目无远期预留隔声窗
		限速、禁鸣标志	/	列入工程主体投资中
	生态措 施	绿化植物的管理与养护，古树名木健康监测	30	/
	环境风 险	警示标志和车辆减速、限速标志、防撞护栏	/	列入工程主体投资中
	环保咨 询	竣工环保验收调查	10	/
	环境监 测	竣工验收监测、营运期环境监测费用	20	/
	合计		1052.9	/

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>①合理安排工程用地，明确施工范围和行动路线，不得随意扩大施工占地范围；②施工过程中路基开挖土石方、材料堆场及加工场地流动式布置于红线范围内，不得临时占用林地，施工生活区以及项目部将租住附近的民房，不再另外占地建设；③施工前应对工程永久和临时用地范围内耕地、园地、林地等区域可利用的表土进行剥离，单独堆存，加强表土堆存防护，用于植被恢复；对临时占地，施工结束后及时恢复原有植被；④合理安排施工时序，尽量将挖填施工安排在非雨汛期，强化裸露地块水土流失防治，减少水土流失；⑤对公路沿线挖方边坡采用挂双网喷射有机基材防护，优先使用原生表土和选用乡土物种，防止外来生物入侵；⑥占用林地、砍伐树木过程中，应按《中华人民共和国森林法》规定依法办理建设用地审批手续，缴纳森林植被恢复费。⑦合理安排施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。⑧严格控制路基开挖、隧道洞口开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。⑨隧道设置时，尽量避开不稳定斜坡和滑坡体、岩溶、崩塌等不良地质地段。在隧道施工前，需对地下水的分布、类型、贮存、补给、径流和排泄条件等做进一步详细勘察，根据勘察结果，研究合理施工方法，谨慎进行开挖作业；实际施工过程中需通过辅助施工方法进行挡水，以保持地下水位，减轻隧道施工对洞顶植被的影响。⑩加强施工人员宣传教育，文明施工，减少施工人员干扰对野生动物的影响，严禁施工人员对区域一般野生动物捕杀。⑪施工期应针对古树制定原址保护方案，划定保护范围，并设置施工围挡，并挂上警示标牌。⑫确因工程建设必须征用、征收或者占用生态公益林、天然林林地的，审批后按照规定标准缴纳森林植被恢复费。施工期内，应当加强对生态公益林、天然林的保护。临时占地等</p>	验收落实情况	<p>①按公路绿化设计的要求，完成公路边坡及公路征地范围内可绿化地面的植树种草工作，以达到恢复植被、减少水土流失、减少雨季路面径流污染路侧水体等目的。②对临时场地等重点区域，做好绿化恢复和绿化维护，加强观测，避免出现植被裸露；雨季对上述区域进行巡查，避免受强降雨冲刷后，发生边坡失稳，坍塌、滑坡等地质灾害。③在公路两侧各 50m 范围内不宜种植蔬菜、马铃薯等根茎入口作物，可种植柑橘等经济林。④在运营期应对外来入侵物种分布动态进行监控。对于进入公路占地范围内的外来入侵物种予以清除。⑤在项目野生动物分布较为集中的路段，加强人员检查涵洞、通道，保证其通常，避免人为堵塞及自然灾害造成的堵塞。</p>	验收落实情况

	应禁止设立在生态公益林、天然林内。			
水生生态	①合理安排施工作业时间,制定科学合理的施工计划,避开鱼类产卵高峰期。②优化施工方案和施工工艺,桥梁桩基采用“钢护筒+旋挖钻”施工。③钢护筒内钻渣泥浆和钢套筒围堰中废水输送到岸上桥梁附近的泥浆池中沉淀后进行循环利用,废泥浆固化后运送至指定渣场堆弃。④选用低噪声施工机械设备。⑤加强施工期监督管理,防止污染水体水质,从而影响水生生物的生境。⑥控制施工作业范围,减少对施工河段水生草本植物产生的破坏。⑦加强施工人员的环境保护教育,严禁施工人员利用水上作业捕捞水生生物。	验收落实情况	道路全线设置排水沟或雨水管线,收集路面径流,同时桥梁路段应设置警示标志和车辆减速、限速标志,在确保安全和可行的前提下,加装防撞护栏等环境风险防范措施;一旦发生交通事故,油类及有毒有害危化品泄漏等紧急情况可通过排水沟或雨水管线收集,防止进入水体对水生生物产生影响。	验收落实情况
地表水环境	①施工车辆及机械设备冲洗废水进行隔油、沉淀处理后回用于场地洒水抑尘及施工车辆冲洗,不外排;②施工期雨污水在堆场四周设置截流沟等措施,以防止施工物质的流失;③施工人员生活污水经化粪池预处理后纳入市政污水管网;④采用“钢围堰+钻孔灌注桩”施工工艺,注意钢护筒的埋设深度和高度,防止透水和渗水;⑤在隧道洞口设置排水沟、三级沉淀池、隔油池。	验收落实情况	加强路面清扫,路面径流全部汇集进入路边排水沟或雨水管网。加强桥梁路段防撞护栏设计,以防止车辆撞击护栏或桥墩后产生严重的二次污染事故。	验收落实情况
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	合理选择施工机械设备,选用低噪声施工工艺和施工机械设备;合理布局施工现场,临近声环境保护目标侧设置临时隔声挡板或吸声屏障;合理安排施工作业时间;合理安排施工车辆的运输路线和时间;在隧道施工时,做好爆破施工作业方案,做好爆破防护和防震工作,禁止夜间开山放炮。	场界噪声达到《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)	经常维持路面的平整度,降低道路交通噪声;加强公路交通管理,重要敏感点附近路段两端设置限速、禁鸣标志;加强运营期沿线声环境保护目标的噪声监测,及时调整和完善噪声防治措施。根据运营期噪声预测结果,超标的声环境保护目标采取隔声窗或加装声屏障措施。	验收落实情况
振动	①将施工现场的固定振动源集中,缩小振动干扰的范围。②施工车辆,特别是重型运输车辆的行驶途径,应尽量避开振动敏感区域。③在保证施工进度的前提下,优化施工方案,合理安排作业时间,限制夜间进行有强振	验收落实情况	①源强控制:加强道路的日常维护、保养,保持路面平整,发现路面破损及时修复,防止因路面破损、软基沉降以及桥梁伸缩缝等引起	《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)

	动污染的施工作业。不使用打桩机类强振动的施工机械，尽量选用低振动设备。		车辆颠簸，造成振动强度增加。②加强工程沿线保护目标的振动监测和监控。	
大气环境	严格按照《宁波市建设工程文明施工管理规定》、《2020年度宁波市建筑工程扬尘综合整治专项行动实施方案》（甬建发〔2020〕35号）、《2021年宁波市建筑工程“文明施工”提升行动实施方案》等有关规定进行施工。严格落实现场围挡设置、出场车辆冲洗等8个100%扬尘控制指标。采用厂拌沥青混凝土，不设置沥青拌合站。	施工扬尘达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值	禁止尾气超标车辆上路，加强道路两旁绿化建设并定期清理，加强道路清扫。	验收落实情况
固体废物	①弃土石方分别拟运至奉化区张家岙垃圾填埋场（二期）生态环境综合治理工程、奉化区莼湖街道塘头村八面埭山废弃矿山生态修复项目、S312北仑至嵊州公路奉化区鄞州界至下陈段拓宽工程（沿海中线奉化段）项目临时场地综合利用；②钻渣泥浆拟转运至奉化区张家岙垃圾填埋场（二期）生态环境综合治理工程回填利用；③施工人员生活垃圾委托环卫部门定期清运。	验收落实情况	运营期加强对公路养护单位和养护工人的管理力度。对于公路路面翻修时产生的废弃物，应当加以综合利用，不能利用的作为建筑垃圾合理处置。道路养护产生的废沥青料要单独存放在防风、防晒、防雨设施内，地面硬化，需用坚固防渗的材料建造，定期交由有物资单位妥善处置。	验收落实情况
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	设置警示标志和车辆减速、限速标志，在确保安全和可行的前提下，加装防撞护栏等环境风险防范措施。泄漏物质及消防水经边坡向公路外泄漏时，根据泄漏流向，充分利用公路边沟和排水沟拦截泄漏物质和消防水，最大限度把泄漏物质和消防水拦截在公路边沟或用地范围内。当隧道内发生火灾时：发出火警信号后关闭隧道，严禁车辆驶入；打开发生火灾隧道所有火灾点上风侧的横通道；火灾下风侧的车辆快速有序地驶出事故隧道。有关部门	验收落实情况

			加强对驾驶人员的安全意识和职业道德教育，减少交通事故发生。按要求设置事故应急池。	
环境监测	详见噪声专项评价	验收达标情况	详见噪声专项评价	验收达标情况
其他	根据项目《奉化区弥勒大道拓宽工程水土保持方案报告书》确定的水土流失减缓措施	水土保持落实情况	根据项目《奉化区弥勒大道拓宽工程水土保持方案报告书》确定的水土流失减缓措施	水土保持落实情况

七、结论

奉化区弥勒大道拓宽工程位于宁波市奉化区锦屏街道、萧王庙街道、溪口镇，路线起点位于大成路与西环线交叉口，路线往西经锦屏街道西圃村，设西圃岭隧道穿过西圃岭，然后经萧王庙街道山林家村、跨越泉溪江设泉溪江大桥，过柳家村，跨越剡江设剡溪大桥，向西终点交于中兴路。本项目建设符合《宁波市奉化区“十四五”综合交通规划》、《宁波市生态环境分区管控动态更新方案》、《宁波市生态保护红线划定方案》的要求，本项目如能切实落实上述各项环保防治措施，并严格执行“三同时”，加强环境管理工作，确保污染物达标排放，从环保角度来看是可行的。

奉化区弥勒大道拓宽工程
声环境影响专项评价

宁波市寰宇工程咨询有限公司
2026年1月

目录

1 总论.....	104
1.1 评级等级	104
1.2 评价范围	104
1.3 评价因子	104
1.4 评价标准	104
2 噪声源调查与分析	105
2.1 施工期噪声源调查与分析	106
2.2 运营期噪声源强调查与分析	106
3 声环境现状调查和评价	109
3.1 声环境保护目标	109
3.2 声环境质量现状监测	118
4 声环境影响预测和评价	125
4.1 施工期声环境影响预测和评价	125
4.2 运营期声环境影响预测和评价	129
5 噪声防治对策措施	150
5.1 施工期噪声防治对策措施	150
5.2 运营期噪声防治对策措施	151
6 噪声环境管理和监测计划	160
6.1 环境管理	160
6.2 噪声监测计划	161
7 结论与建议	161
7.1 声环境质量现状	161
7.2 声环境影响预测	161
7.3 声环境保护措施及对策	162
7.4 声环境影响专项评价综合结论	163

1 总论

1.1 评级等级

本项目沿线涉及 1 类、2 类声环境功能区，根据预测结果项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB (A) 以上（不含 5dB (A)），受影响人口数量变化较多。根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目（HJ 1358-2024）》、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），确定本工程声环境影响评价等级为一级。

1.2 评价范围

本项目施工期评价范围为施工场界外扩 200m；运营期评价范围为线路中心线外两侧 200m 以内范围，其中弥勒大道(K1+970~K4+440)路右侧评价范围扩大到路中心线外 338m。

1.3 评价因子

等效连续 A 声级 L_{Aeq} ，dB(A)。

1.4 评价标准

(1) 声环境质量标准

根据《奉化区声环境功能区划（调整）方案（2025.12）》（附图 12），本项目声环境影响评价范围内，除本项目涉及的弥勒大道和长汀西路支线外，不涉及其他一级公路、二级公路、城市主干路、城市次干路等其他 4 类声环境功能区。评价范围内涉及 1 类、2 类声环境功能区；其中弥勒大道（K0+000~K5+460.9 路左）（南侧区域）未划分声环境功能区，根据《声环境功能区划分技术规范》（GBT 15190-2014）、《声环境质量标准》（GB 3096—2008），有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求，本项目弥勒大道（K0+000~K5+460.9 路左）参照 2 类声环境功能区要求执行；弥勒公路（一级公路）、长汀西路支线（城市次干道）边界线外 35m（弥勒大道 K1+970~K4+440 路右（北侧区域）外 50m）范围内为 4a 类声环境功能区。以上 1 类、2 类、4a 类声环境功能区分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、2 类、4a 类标准。

根据方案，4a 类声环境功能区具体划分方法如下：

①若临路（航道）建筑以低于三层楼房的建筑（含开阔地）为主，将交通干线边界线外一定距离内的区域划分为 4a 类声环境功能区：

a.相邻区域为 1 类声环境功能区，距离为 50m；

b.相邻区域为 2 类声环境功能区，距离为 35m；

c.相邻区域为3类声环境功能区，距离为20m。

②在划分距离范围内，若临路建筑以高于三层楼房以上（含三层）的建筑为主，第一排建筑面向线路一侧至线路边界线的区域及该建筑物两侧一定纵深距离范围内受交通噪声直达声影响的区域为4a类声环境功能区；第二排及以后的建筑，若其高于前排建筑，或虽低于前排建筑但因楼座错落设置使部分楼体探出前排遮挡并受到线路交通噪声的直达声影响，则高出及探出部分的楼层面向线路一侧范围为4a类区。

③交通干线的边界线确定

公路以公路路堤两侧排水沟外边缘（无排水沟时为路堤或护坡道坡脚）或路堑坡顶截水沟外边缘（无截水沟为坡顶）外1m处为边界线。没有辅路的高架公路以高架段地面垂直投影的最外侧为边界线。

表 1.4-1 声环境质量标准 单位：Leq[dB (A)]

路段	里程范围	区域	类别	时段	
				昼间	夜间
弥勒大道 (一级公路)	K0+000~K1+970 K1+970~K4+440 (路左) K4+440~K6+060 K8+901~K10+430	公路边界线外35m范围内	4a类	70	55
		其余区域	2类	60	50
	K1+970~K4+440 (路右)	公路边界线外50m范围内	4a类	70	55
		其余区域	1类	55	45
长汀西路 支线(城市次干道)	LK0+000~LK0+454.143	公路边界线外35m范围内	4a类	70	55
		其余区域	2类	60	50
A/B匝道	AK0+000~AK0+701.996 BK0+000~BK0+385.980	公路边界线外200m范围内	2类	60	50

注：A/B匝道与弥勒大道的4a类区域重合部分，执行4a类

(2) 噪声排放标准

本项目施工期场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)中规定的，具体标准值见下表。

表 1.4-2 建筑施工噪声排放标准 单位：Leq[dB (A)]

标准限值	
昼间	夜间
70	55

2 噪声源调查与分析

2.1 施工期噪声源调查与分析

根据公路施工特点,可以把施工过程主要可以分为基础施工、路面施工、交通工程施工、开山放炮。以下分别介绍不同施工阶段主要用的施工工艺和施工机械。

(1) 基础施工: 该阶段主要包括处理地基、路基平整、挖填土方、逐层压实路基等施工工艺,这一过程还伴随着大量运输物料车辆进出施工现场。该阶段需用的施工机械包括装载机、振动式压路机、推土机、平地机、挖掘机等。

(2) 路面施工: 这一工序继路基施工结束后开展,主要是对全线摊铺沥青,用到的施工机械主要是沥青摊铺机。根据国内对公路施工期进行的噪声监测,该阶段公路施工噪声相对路基施工段甚小,距路边 50m 外的敏感点受到的影响甚小。

(3) 交通工程施工: 这一工序主要是对公路的交通通讯设施进行安装、标志标线进行完善,该工序不用大型施工机械,因此噪声的影响更小。

(4) 开山放炮: 隧道施工中,开山炮的作业噪声较强,影响面大。据资料显示,0.5kg 炸药在距离爆破点 40m 处的最大噪声级约 84dB,3km 外都可听到炮声。通常公路建设中的开山面因为有作业面的要求,因此往往采用多点、少量(炸药量)的办法,这样作业噪声相对而言较低,对周围敏感点产生的振动影响也相对较小。如果开挖深度较小,山体石质不十分坚硬或有土、石夹杂的山坡,则开山时往往采用挖掘机、凿岩机,而不采用炸药爆破。隧道洞口施工是一个短期行为,因此隧道开挖所产生的噪声以及振动影响也是有限的、短期的。

本工程施工机械设备运行噪声见下表。

表 2.1-1 施工机械和车辆的噪声级

序号	机械设备名称	测距 (m)	声压级 (dB)	备注
1	液压挖掘机	5	82-90	《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)附录 A 《环境影响评价技术导则 公路建设项目 (HJ 1358-2024)》附录 D
2	轮式装载机	5	90-95	
3	推土机	5	83-88	
4	各类压路机	5	80-90	
5	打桩机	5	100-110	
6	平地机	5	90	《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB 03-2006)附录 C.3
7	摊铺机	5	87	
8	挖掘机	5	85	其他参考资料
9	冲击式钻井机	5	86	

2.2 运营期噪声源强调查与分析

道路建成后运营期噪声源主要是道路行驶的各种车辆在行驶过程中产生的交通噪声(包括机动车发动机噪声、排气噪声、车体振动、传动和制动噪声、车轮与地面摩擦噪声等),其中发动机噪声是主要污染源,其大小与发动机转速、车速等有关。交通噪声的大小与车速、车流量、机动车类型、道路结构、道路表面覆盖物、道路两侧建筑物、地形等多因素有关。根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目 (HJ 1358-2024)》附录 B,各类型车在距离行车线 7.5m 处参照点的平均辐射噪声级 $(\overline{L_{0E}})_i$ 按下列公式计算:

$$\text{大型车 } (\overline{L_{0E}})_l = 22.0 + 36.32 \lg v_l \quad (\text{适用车速范围: } 48 \text{ km/h} \sim 90 \text{ km/h})$$

$$\text{中型车 } (\overline{L_{0E}})_m = 8.8 + 40.48 \lg v_m \quad (\text{适用车速范围: } 53 \text{ km/h} \sim 100 \text{ km/h})$$

$$\text{小型车 } (\overline{L_{0E}})_s = 12.6 + 34.73 \lg v_s \quad (\text{适用车速范围: } 63 \text{ km/h} \sim 140 \text{ km/h})$$

式中: $(\overline{L_{0E}})_l$ ——大型车在参照点处的平均辐射噪声级, dB(A);

$(\overline{L_{0E}})_m$ ——中型车在参照点处的平均辐射噪声级, dB(A);

$(\overline{L_{0E}})_s$ ——小型车在参照点处的平均辐射噪声级, dB(A);

v_l ——大型车的平均速度, km/h;

v_m ——中型车的平均速度, km/h;

v_s ——小型车的平均速度, km/h。

当平均车速超出适用车速范围时,平均辐射噪声级 $(\overline{L_{0E}})_i$ 可采用类比调查或参考有关研究成果确定。

根据《奉化区弥勒大道拓宽工程两阶段初步设计》(余姚市交通规划设计研究院)中弥勒大道及长汀西路支线 2027 年、2030 年、2035 年、2040 年、2046 年的交通量和车型比,经计算得本项目各预测年绝对车流量见下表。

表 2.2-1 各预测年绝对车流量

路段	车型	绝对车流量 (辆/h)					
		2028 年 (近期)		2034 年 (中期)		2042 年 (远期)	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
长汀西路支线 (LK0+000~LK0+454.143)、弥勒大道东段 (K0+000~K6+060)	大	13	3	15	3	18	4
	中	32	7	36	8	42	9
	小	1296	288	1460	324	1710	380
合计		1342	298	1511	336	1770	393
弥勒大道西段 (K8+90)	大	14	3	16	4	19	4

1~K10+430)	中	34	8	38	9	45	10
	小	1371	305	1543	343	1808	402
合计		1419	315	1598	355	1872	416
注：A/B 匝道车流量参照“长汀西路支线-弥勒大道东段”。							

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目（HJ 1358-2024）》附录 C，“小型车比例小于 45%或大于 75%时，平均车速可采用类比调查方式确定”。本项目各路段近中远期小型车均超过 75%，因无类比数据，平均车速从严参照 HJ 1358-2024 中表 C.1 初始运行车速（公路设计车速 60km/h 下，小型车平均车速以 60km/h 计，大中型车平均车速以 50km/h 计），此外 A/B 匝道设计车速 40km/h，大中小型车平均车速以 40km/h 计。

在以上情况下，平均车速仍低于附录 B 中的适用车速范围，因无类比数据，本项目各预测时期各类型车噪声预测源强使用环安噪声环境影响系统 NoiseSystemV4 计算软件并参照附录 B 中的公式给出，详见下表。

表 2.2-2 项目噪声源强调查清单

路段	时期	车流量/(辆/h)								车速/(km/h)						源强/dB					
		小型车		中型车		大型车		合计		小型车		中型车		大型车		小型车		中型车		大型车	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
弥勒大道西段 (K8+901~K10+430)	近期	1371	305	34	8	14	3	1419	315	60	60	50	50	50	50	74.36	74.36	77.57	77.57	83.71	83.71
	中期	1543	343	38	9	16	4	1598	355	60	60	50	50	50	50	74.36	74.36	77.57	77.57	83.71	83.71
	远期	1808	402	45	10	19	4	1872	416	60	60	50	50	50	50	74.36	74.36	77.57	77.57	83.71	83.71
长汀西路支线 (LK0+000~LK0+454.143)、弥勒大道东段 (K0+000~K6+060)	近期	1296	288	32	7	13	3	1342	298	60	60	50	50	50	50	74.36	74.36	77.57	77.57	83.71	83.71
	中期	1460	324	36	8	15	3	1511	336	60	60	50	50	50	50	74.36	74.36	77.57	77.57	83.71	83.71
	远期	1710	380	42	9	18	4	1770	393	60	60	50	50	50	50	74.36	74.36	77.57	77.57	83.71	83.71
A/B匝道 (AK0+000~AK0+701.996、BK0+000~BK0+385.980)	近期	1296	288	32	7	13	3	1342	298	40	40	40	40	40	40	68.24	73.65	80.19	68.24	73.65	80.19
	中期	1460	324	36	8	15	3	1511	336	40	40	40	40	40	40	68.24	73.65	80.19	68.24	73.65	80.19
	远期	1710	380	42	9	18	4	1770	393	40	40	40	40	40	40	68.24	73.65	80.19	68.24	73.65	80.19

3 声环境现状调查和评价





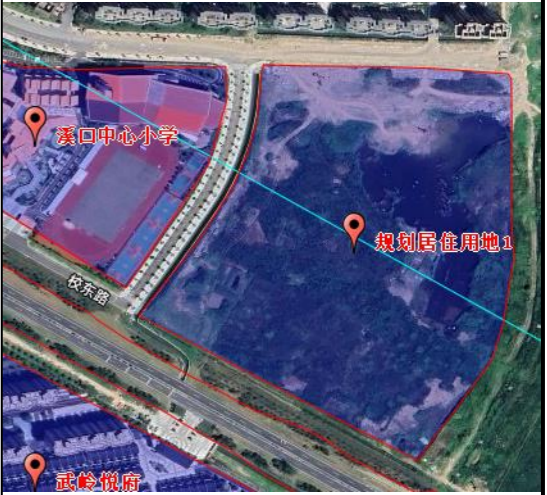
3.1 声环境保护目标

根据现场踏勘，项目声环境评价范围内声环境保护目标见表 3.1-1 和附图 9-1~9-3。

表 3.1-1 项目声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m		距道路中心线距离/m		不同功能区户数		声环境保护目标情况说明	现场照片	卫星影像
							扩建前	扩建后	扩建前	扩建后	4a类	2类			
1	紫汀花园	弥勒大道	K10+230~K10+360	路基	路右	0	12	4	22	22	4	27	砖混、正向、2F、窗户为平开窗/推拉窗,密封性较好		
2	恒大溪上桃花源一区		K9+800~K9+920	路基	路左	0	31	23	41	41	16	144	砼、侧向、4F、窗户为平开窗/推拉窗,密封性较好		
3	恒大溪上桃花源二区		K9+500~K9+860	路基	路右	0	37	29	47	47	64	590	砼、侧向、19F、窗户为平开窗/推拉窗,密封性较好		

4	溪口人民法庭	K9+570~K9+630	路基	路右	0	165	157	175	175	/	/	砖混、正向、4F、双层玻璃隔声窗，与本项目之间间隔有恒大溪上桃花源二区		
5	湖山水岸	K9+500~K9+780	路基	路左	0	46	38	56	56	/	836	砼、侧向、11F、窗户为平开窗/推拉窗，密封性较好		
6	海伦堡沁栖雅苑 (建设中)	K9+390~K9+460	路基	路左	0	34	28	44	44	/	/	砼、侧向、17F，已封顶，但仍在建设中，楼盘尚未验收交付，规划为商住混合用地		

7	武岭悦府	K8+901~K9+360	路基	路左	0	42	35	52	52	/	952	砼、侧向、18F、窗户为平开窗/推拉窗，密封性较好		
8	溪口中心小学	K9+200~K9+470	路基	路右	0	63	55	73	73	/	/	砼、侧向、3F、窗户为平开窗/推拉窗，密封性较好		
9	规划居住用地	K8+901~K9+180	路基	路右	0	29	21	39	39	/	/	/		

10	中城桃庄	K5+930~K6+050	路基	路左	0	68	60	78	78	/	8	砼、侧向、 3F、窗户为平 开窗/推拉窗， 密封性较好		
11	奉化中学	K5+500~K5+800	路基	路左	0	76	68	86	86	/	/	砼、正向、 6F、窗户为平 开窗/推拉窗， 密封性较好		
12	何应村联建房	K5+340~K5+440	路基	路左	0	98	92	108	108	/	156	砼、正向、 4F、窗户为平 开窗/推拉窗， 密封性较好		

13	世茂夏纳Villa桃园	K5+960~K6+050	路基	路右	0	68	60	78	78	/	24	砼、正向、3F、窗户为平开窗/推拉窗，密封性较好		
14	世茂桃园二期	K5+490~K5+810	路基	路右	0	66	58	76	76	/	102	砼、正向、3F、窗户为平开窗/推拉窗，密封性较好		
15	林家村	K4+520~K4+820	路基	路右	-3	35	27	45	45	20	300	砖混、正向、2F、窗户为平开窗/推拉窗，密封性较好		

16	西圃村	K1+320~K2+080	路基	路左	-6~-3	7	2	12	12	34	241	砖混、正向、侧向、2F、窗户为平开窗/推拉窗，密封性较好		
17	西兴家园	K1+075~K1+250	路基	路左	0	55	50	65	65	/	288	砖混、侧向、9F、窗户为平开窗/推拉窗，密封性较好		
18	西圃村竺家	K0+780~K0+950	路基	路右	0	147	141	157	157	/	15	砖混、侧向、2F、窗户为平开窗/推拉窗，密封性较好		

19	番薯厂 (村庄)		K0+160~K0+370	路基	路左	0	45	40	55	55	/	78	砼、正向、2F、窗户为平开窗/推拉窗,密封性较好		
20	同山书院 (前幢)		K1+350~K1+400	路基	路右	-6	22	16	32	32	/	/	砖混、侧向、1F、窗户为平开窗/推拉窗,密封性较好		
21	长岭村村委会	长汀西路支路	LK0+140~LK0+200	路基	路左	0	/	78	/	98	/	/	砖混、正向、2F、窗户为平开窗/推拉窗,密封性较好		

22	同山书院（后幢）	A匝道	AK0+520~AK0+560	架桥	路右	-10	/	9	/	15	/	/	砼、正向、3F、窗户为平开窗/推拉窗，密封性较好	 
----	----------	-----	-----------------	----	----	-----	---	---	---	----	---	---	--------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

注：规划居住用地根据《宁波市奉化区溪口镇湖山片区控制性详细规划(百丈路及其沿线 HSXC-01-03、HSXC-01-05) 等地块局部调整》实施深化（FH61-01-51 等地块）用地规划图（2024年5月）。

3.2 声环境质量现状监测

为了解项目所在区域声环境质量现状，环评期间，委托宁波远大检测技术有限公司于2025年11月30日~12月5日、2026年1月8日~1月9日对项目周边敏感点处声环境质量进行监测，声环境监测结果见表3-2，监测布点图见附图9-1~9-3，检测报告见附件10。

表 3.2-1 本项目周边敏感点声环境监测结果

单位：dB (A)

名称	监测点位	监测时间	监测值 L_{Aeq}		平均值 L_{Aeq}	标准值		是否 达标
			昼间	夜间		昼间	夜间	
长岭村村委会 N1	N1#第一排 1 层	2025-11-30	昼间	51.9	51.5	昼间	60	达标
		2025-12-01	昼间	51.1				
		2025-11-30	夜间	48.3	45.05	夜间	50	
		2025-12-01	夜间	41.8				
番薯厂(村庄)N2	N2#第一排 1 层	2025-11-30	昼间	56.8	57.2	昼间	60	达标
		2025-12-01	昼间	57.6				
		2025-11-30	夜间	45.8	47	夜间	50	
		2025-12-01	夜间	48.2				
西圃村竺家 N3	N3#第一排 1 层	2025-11-30	昼间	55.3	56.85	昼间	60	达标
		2025-12-01	昼间	58.4				
		2025-11-30	夜间	45.6	46.65	夜间	50	
		2025-12-01	夜间	47.7				
西兴家园 N4	N4-1#第一排 1 层	2025-11-30	昼间	58	58.15	昼间	60	达标
		2025-12-01	昼间	58.3				
		2025-11-30	夜间	45.4	46.9	夜间	50	
		2025-12-01	夜间	48.4				
	N4-3#第一排 3 层	2025-11-30	昼间	59.5	59.15	昼间	60	达标
		2025-12-01	昼间	58.8				
		2025-11-30	夜间	46.8	48.2	夜间	50	
		2025-12-01	夜间	49.6				
	N4-5#第一排 5 层	2025-11-30	昼间	56.1	56.55	昼间	60	达标
		2025-12-01	昼间	57				
		2025-11-30	夜间	45.9	45.1	夜间	50	
		2025-12-01	夜间	44.3				
	N4-8#第一排 8 层	2025-11-30	昼间	57.9	56.15	昼间	60	达标
		2025-12-01	昼间	54.4				
		2025-11-30	夜间	46.2	44.95	夜间	50	
		2025-12-01	夜间	43.7				
西兴家园 N5 (背景点)	N5-1#第三排 1 层	2025-11-30	昼间	52.8	53.7	昼间	60	达标
		2025-12-01	昼间	54.6				
		2025-11-30	夜间	44	44.4	夜间	50	
		2025-12-01	夜间	44.8				

	N5-3#第三排 3层	2025-11-30	昼间	52.5	53.75	昼间	60	达标
		2025-12-01	昼间	55				
		2025-11-30	夜间	43.8	46.9	夜间	50	达标
		2025-12-01	夜间	50				
	N5-5#第三排 5层	2025-11-30	昼间	52.3	52.6	昼间	60	达标
		2025-12-01	昼间	52.9				
		2025-11-30	夜间	44.6	47.3	夜间	50	达标
		2025-12-01	夜间	50				
	N5-8#第三排 8层	2025-11-30	昼间	49.4	49.85	昼间	60	达标
		2025-12-01	昼间	50.3				
		2025-11-30	夜间	47.9	48.05	夜间	50	达标
		2025-12-01	夜间	48.2				
西圃村 N6	N6#东侧第一 排 1层	2025-11-30	昼间	67.3	66.8	昼间	70	达标
		2025-12-01	昼间	66.3				
		2025-11-30	夜间	58.6	58.15	夜间	55	超标 3.15
		2025-12-01	夜间	57.7				
西圃村 N7	N7#东侧第二 排 1层	2025-11-30	昼间	59.2	58.85	昼间	60	达标
		2025-12-01	昼间	58.5				
		2025-11-30	夜间	43.5	43.2	夜间	50	达标
		2025-12-01	夜间	42.9				
西圃村 N8	N8#西侧第一 排 2层	2025-11-30	昼间	64.8	64.2	昼间	70	达标
		2025-12-01	昼间	63.6				
		2025-11-30	夜间	55.6	57.5	夜间	55	超标 2.5
		2025-12-01	夜间	59.4				
林家村 N9	N9#第一排 1 层	2025-12-02	昼间	55.6	56.7	昼间	70	达标
		2025-12-03	昼间	57.8				
		2025-12-02	夜间	48	48.65	夜间	55	达标
		2025-12-03	夜间	49.3				
林家村 N10 (背景点)	N10# 村内 1 层	2025-12-02	昼间	52.4	51.55	昼间	60	达标
		2025-12-03	昼间	50.7				
		2025-12-02	夜间	43.6	44.25	夜间	50	达标
		2025-12-03	夜间	44.9				
何应村联建 房 N11	N11-1#第一 排 1层	2025-12-02	昼间	56.9	55.95	昼间	60	达标
		2025-12-03	昼间	55				
		2025-12-02	夜间	49	49.45	夜间	50	达标
		2025-12-03	夜间	49.9				
	N11-3#第一 排 3层	2025-12-02	昼间	58.6	59.3	昼间	60	达标
		2025-12-03	昼间	60				
		2025-12-02	夜间	47.5	47.05	夜间	50	达标
		2025-12-03	夜间	46.6				
奉化中学	N12-1#第一	2025-12-02	昼间	60.1	59.95	昼间	60	达标

N12	排 1 层	2025-12-03	昼间	59.8	50.25	夜间	50	达标
		2025-12-02	夜间	51.2				
		2025-12-03	夜间	49.3				
	N12-3#第一排 3 层	2025-12-02	昼间	62	61.6	昼间	60	超标 1.6
		2025-12-03	昼间	61.2				
		2025-12-02	夜间	49.5	49.4	夜间	50	达标
		2025-12-03	夜间	49.3				
	N12-5#第一排 5 层	2025-12-02	昼间	59.1	60.25	昼间	60	超标 0.25
		2025-12-03	昼间	61.4				
		2025-12-02	夜间	49.1	48.95	夜间	50	达标
		2025-12-03	夜间	48.8				
	世茂桃园二期 N13	N13-1#第一排 1 层	2025-12-02	昼间	59.8	59.1	昼间	60
2025-12-03			昼间	58.4				
2025-12-02			夜间	49.5	48.95	夜间	50	达标
2025-12-03			夜间	48.4				
N13-3#第一排 3 层		2025-12-02	昼间	53.8	57	昼间	60	达标
		2025-12-03	昼间	60.2				
		2025-12-02	夜间	49.1	49.4	夜间	50	达标
		2025-12-03	夜间	49.7				
同山书院 N14	N14#第一排 1 层	2025-12-02	昼间	68.5	66.9	昼间	70	达标
		2025-12-03	昼间	65.3				
		2025-12-02	夜间	53.1	52.4	夜间	55	达标
		2025-12-03	夜间	51.7				
世茂戛纳 Villa 桃园 N15	N15-1#第一排 1 层	2025-12-02	昼间	53.2	53.5	昼间	60	达标
		2025-12-03	昼间	53.8				
		2025-12-02	夜间	48.3	47	夜间	50	达标
		2025-12-03	夜间	45.7				
	N15-3#第一排 3 层	2025-12-02	昼间	58.2	56.25	昼间	60	达标
		2025-12-03	昼间	54.3				
		2025-12-02	夜间	39.5	38.9	夜间	50	达标
		2025-12-03	夜间	38.3				
同山书院 N16	N16#第二排 1 层	2025-12-02	昼间	57.1	58.7	昼间	60	达标
		2025-12-03	昼间	60.3				
		2025-12-02	夜间	51.2	50.6	夜间	50	超标 0.6
		2025-12-03	夜间	50.0				
中城桃庄 N17	N17-1#第一排 1 层	2025-12-02	昼间	60.2	61.95	昼间	60	超标 1.95
		2025-12-03	昼间	63.7				
		2025-12-02	夜间	51.8	51.25	夜间	50	超标 1.25
		2025-12-03	夜间	50.7				
	N17-3#第一排 3 层	2025-12-02	昼间	59.7	58.3	昼间	60	达标
		2025-12-03	昼间	56.9				

		2025-12-02	夜间	47.8	47	夜间	50	达标
		2025-12-03	夜间	46.2				
武岭悦府 N18	N18-1#第一 排 1 层	2025-12-02	昼间	58.4	56.9	昼间	70	达标
		2025-12-03	昼间	55.4				
		2025-12-02	夜间	37	40.55	夜间	55	达标
		2025-12-03	夜间	44.1				
	N18-3#第一 排 3 层	2025-12-02	昼间	60.6	60.35	昼间	70	达标
		2025-12-03	昼间	60.1				
		2025-12-02	夜间	51.6	50.95	夜间	55	达标
		2025-12-03	夜间	50.3				
	N18-5#第一 排 5 层	2025-12-02	昼间	62.6	61.6	昼间	70	达标
		2025-12-03	昼间	60.6				
		2025-12-02	夜间	51.8	53.5	夜间	55	达标
		2025-12-03	夜间	55.2				
	N18-18#第一 排 18 层	2025-12-02	昼间	57	56.9	昼间	70	达标
		2025-12-03	昼间	56.8				
		2025-12-02	夜间	45.4	45.75	夜间	55	达标
		2025-12-03	夜间	46.1				
武岭悦府 N19 (背景点)	N19-1#第三 排 1 层	2025-12-02	昼间	55.6	56.5	昼间	60	达标
		2025-12-03	昼间	57.4				
		2025-12-03	夜间	48.2	45.15	夜间	50	达标
		2025-12-04	夜间	42.1				
	N19-3#第三 排 3 层	2025-12-02	昼间	56.8	56.2	昼间	60	达标
		2025-12-03	昼间	55.6				
		2025-12-03	夜间	47.9	46.6	夜间	50	达标
		2025-12-04	夜间	45.3				
	N19-5#第三 排 5 层	2025-12-02	昼间	56.9	52.95	昼间	60	达标
		2025-12-03	昼间	49				
		2025-12-03	夜间	41.4	42.6	夜间	50	达标
		2025-12-04	夜间	43.8				
	N19-18#第三 排 18 层	2025-12-02	昼间	52.4	52.2	昼间	60	达标
		2025-12-03	昼间	52				
		2025-12-03	夜间	44.7	43.65	夜间	50	达标
		2025-12-04	夜间	42.6				
溪口中心小 学 N20	N20-1#第一 排 1 层	2025-12-04	昼间	63.6	62.3	昼间	60	超标 2.3
		2025-12-05	昼间	61				
		2025-12-04	夜间	44.6	46.1	夜间	50	达标
		2025-12-05	夜间	47.6				
	N20-3#第一 排 3 层	2025-12-04	昼间	65.5	63.25	昼间	60	超标 3.25
		2025-12-05	昼间	61				
		2025-12-04	夜间	48.6	48	夜间	50	达标

		2025-12-05	夜间	47.4				
湖山水岸 N21	N21-1#第一 排 1 层	2025-12-04	昼间	55.1	54.15	昼间	60	达标
		2025-12-05	昼间	53.2				
		2025-12-04	夜间	41.1	42.55	夜间	50	达标
		2025-12-05	夜间	44				
	N21-3#第一 排 3 层	2025-12-04	昼间	56.4	55.8	昼间	60	达标
		2025-12-05	昼间	55.2				
		2025-12-04	夜间	47.2	46.7	夜间	50	达标
		2025-12-05	夜间	46.2				
	N21-5#第一 排 5 层	2025-12-04	昼间	51.3	51.6	昼间	60	达标
		2025-12-05	昼间	51.9				
		2025-12-04	夜间	49.6	49.9	夜间	50	达标
		2025-12-05	夜间	50.2				
	N21-9#第一 排 9 层	2025-12-04	昼间	51.6	52	昼间	60	达标
		2025-12-05	昼间	52.4				
		2025-12-04	夜间	41.2	42.35	夜间	50	达标
		2025-12-05	夜间	43.5				
恒大溪上桃 花源二区 N22	N22-1#第一 排 1 层	2025-12-04	昼间	57.3	56.05	昼间	70	达标
		2025-12-05	昼间	54.8				
		2025-12-04	夜间	38.9	41.05	夜间	55	达标
		2025-12-05	夜间	43.2				
	N22-3#第一 排 3 层	2025-12-04	昼间	54.6	53.25	昼间	70	达标
		2025-12-05	昼间	51.9				
		2025-12-04	夜间	48.5	48.35	夜间	55	达标
		2025-12-05	夜间	48.2				
	N22-5#第一 排 5 层	2025-12-04	昼间	58.8	56.7	昼间	70	达标
		2025-12-05	昼间	54.6				
		2025-12-04	夜间	49.3	47.9	夜间	55	达标
		2025-12-05	夜间	46.5				
	N22-16#第一 排 16 层	2025-12-04	昼间	54	54.5	昼间	70	达标
		2025-12-05	昼间	55				
		2025-12-04	夜间	43.6	44	夜间	55	达标
		2025-12-05	夜间	44.4				
恒大溪上桃 花源二区 N23	N23-1#第二 排 1 层	2026-01-08	昼间	49.1	51.65	昼间	60	达标
		2026-01-09	昼间	54.2				
		2026-01-08	夜间	46.3	46.6	夜间	50	达标
		2026-01-09	夜间	46.9				
	N23-3#第二 排 3 层	2026-01-08	昼间	51.1	54.45	昼间	60	达标
		2026-01-09	昼间	57.8				
		2026-01-08	夜间	46.0	44	夜间	50	达标
		2026-01-09	夜间	42.0				

	N23-5#第二排 5层	2026-01-08	昼间	58.3	56.65	昼间	60	达标
		2026-01-09	昼间	55.0				
		2026-01-08	夜间	51.0	48.55	夜间	50	达标
		2026-01-09	夜间	46.1				
	N23-16#第二排 16层	2026-01-08	昼间	52.9	52.85	昼间	60	达标
		2026-01-09	昼间	52.8				
		2026-01-08	夜间	43.7	43.85	夜间	50	达标
		2026-01-09	夜间	44.0				
恒大溪上桃花源一区 N24	N24-1#第一排 1层	2025-12-04	昼间	55.8	56.6	昼间	70	达标
		2025-12-05	昼间	57.4				
		2025-12-04	夜间	44	45.8	夜间	55	达标
		2025-12-05	夜间	47.6				
	N24-3#第一排 3层	2025-12-04	昼间	51.1	53.35	昼间	70	达标
		2025-12-05	昼间	55.6				
		2025-12-04	夜间	49.6	48.6	夜间	55	达标
		2025-12-05	夜间	47.6				
紫汀花园 N25	N25 第一排 1层	2025-12-04	昼间	62.8	62.15	昼间	70	达标
		2025-12-05	昼间	61.5				
		2025-12-04	夜间	51.9	50.85	夜间	55	达标
		2025-12-05	夜间	49.8				
紫汀花园 N26	N26#第二排 1层	2025-12-04	昼间	57.3	57.95	昼间	60	达标
		2025-12-05	昼间	58.6				
		2025-12-04	夜间	48.2	47.6	夜间	50	达标
		2025-12-05	夜间	47				
紫汀花园 N27 (背景点)	N27#第六排 1层	2025-12-04	昼间	52.1	51.15	昼间	60	达标
		2025-12-05	昼间	50.2				
		2025-12-04	夜间	49.9	49	夜间	50	达标
		2025-12-05	夜间	48.1				
西圃村 N28	N28#西侧第三排 2层	2026-01-08	昼间	45.6	46.5	昼间	60	达标
		2026-01-09	昼间	47.4				
		2026-01-08	夜间	38.8	39.75	夜间	50	达标
		2026-01-09	夜间	40.7				
林家村 N29	N29#第二排 1层	2026-01-08	昼间	47.3	48.3	昼间	60	达标
		2026-01-09	昼间	49.3				
		2026-01-08	夜间	48.3	47.05	夜间	50	达标
		2026-01-09	夜间	45.8				
武岭悦府 N30	N30-1#第二排 1层	2026-01-08	昼间	52.1	50.8	昼间	60	达标
		2026-01-09	昼间	49.5				
		2026-01-08	夜间	49.3	44.5	夜间	50	达标
		2026-01-09	夜间	39.7				
	N30-3#第二	2026-01-08	昼间	47.9	48.6	昼间	60	达标

	排 3 层	2026-01-09	昼间	49.3	40.55	夜间	50	达标
		2026-01-08	夜间	40.9				
		2026-01-09	夜间	40.2				
	N30-5#第二排 5 层	2026-01-08	昼间	51.5	50.1	昼间	60	达标
		2026-01-09	昼间	48.7				
		2026-01-08	夜间	47.6	47.65	夜间	50	达标
		2026-01-09	夜间	47.7				
	N30-18#第二排 18 层	2026-01-08	昼间	54.5	52.9	昼间	60	达标
		2026-01-09	昼间	51.3				
		2026-01-08	夜间	46.1	44.4	夜间	50	达标
		2026-01-09	夜间	42.7				
	恒大溪上桃花源一区 N31	N31-1#第二排 1 层	2026-01-08	昼间	48.8	47.85	昼间	60
2026-01-09			昼间	46.9				
2026-01-08			夜间	43.6	42.8	夜间	50	达标
2026-01-09			夜间	42.0				
N31-3#第二排 3 层		2026-01-08	昼间	51.0	50.4	昼间	60	达标
		2026-01-09	昼间	49.8				
		2026-01-08	夜间	45.2	41.25	夜间	50	达标
		2026-01-09	夜间	37.3				
同山书院 N32	N32-1#第一排 1 层	2026-01-08	昼间	55.8	57.35	昼间	70	达标
		2026-01-09	昼间	58.9				
		2026-01-08	夜间	44.8	43.05	夜间	55	达标
		2026-01-09	夜间	41.3				
	N32-3#第一排 3 层	2026-01-08	昼间	56.8	58.1	昼间	60	达标
		2026-01-09	昼间	59.4				
		2026-01-08	夜间	50.8	49.55	夜间	50	达标
		2026-01-09	夜间	48.3				
何应村联建房以东林地 N33 (背景点)	N33 何应村联建房以东林地	2026-01-08	昼间	51.9	51.1	昼间	60	达标
		2026-01-09	昼间	50.3				
		2026-01-08	夜间	40.5	40.6	夜间	50	达标
		2026-01-09	夜间	40.7				

根据监测结果：现状 30 个（包括垂面点）2 类监测点中，6 个点位监测结果超标，最大超标量为 3.25dB，为溪口中心小学 N20-3#第一排 3 层的昼间。现状 8 个（包括垂面点）4a 类监测点中，受现状交通噪声影响，2 个点位监测结果超标，最大超标量为 3.15dB，为西圃村 N6#东侧第一排 1 层的夜间。工程沿线声环境现状总体良好。

根据所有监测点位两天的监测结果对比分析可知，两次监测结果差值浮动均在 10dB(A) 以内，仅武岭悦府 N30-1#第二排 1 层的夜间（浮动 9.6dB(A)）浮动差值较大。根据现场采样人员记录情况分析，噪声监测值浮动受弥勒大道现状交通车流量变化所致。

4 声环境影响预测和评价

4.1 施工期声环境影响预测和评价

(1) 预测模式

鉴于施工噪声的复杂性，以及施工噪声影响的区域性和阶段性，本报告根据《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)，针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声影响范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

施工机械均按点声源计，其对环境保护目标的影响按下式计算。

$$L_i = L_0 - 20 \lg \frac{R_i}{R_0} - \Delta L$$

式中 L_i —— R_i 处的设备噪声级，dB(A)。

L_0 —— R_0 处的设备噪声级，dB(A)。

ΔL ——障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量，dB(A)。

对于多台施工机械对某个敏感点的影响，应进行声级叠加，按下式计算。

$$L = 10 \lg \sum 10^{0.1L_i}$$

(2) 预测结果与评价

①施工机械噪声

根据施工期施工机械噪声源强分析，本次评价以基础施工和路面施工分析施工场界噪声影响情况。工程施工机械噪声源强参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)、《环境影响评价技术导则 公路建设项目 (HJ 1358-2024)》和《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB 03-2006)，采取上述预测方法和预测模式，在未采取合理噪声控制措施的情况下，施工过程中各种设备噪声影响预测范围见下表。可看出施工噪声因不同施工机械影响范围相差很大，实际施工中可能出现多台机械同时作业，此时噪声比预测值还要大。

表 4.1-1 主要施工机械设备噪声预测结果

单位：dB(A)

施工阶段	施工机械	距离主要施工机械不同距离处的噪声级											
		5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	250m	300m	400m
路基施工	装载机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58	56	54.5	52
	推土机	85	79	73	67	63.5	61	59	55.5	53	51	49.5	47
	挖掘机	85	79	73	67	63.5	61	59	55.5	53	51	49.5	47
	冲击式钻井机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54	52	50.5	48
路面施工	振动式压路机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54	52	50.5	48

桥梁施工	平地机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58	56	54.5	52
	摊铺机	87	81	75	69	65.5	63	61	57.5	55	53	51.5	49
	打桩机	100	94	88	82	78	76	74	70	68	66	64	62
	冲击式钻孔机	78	72	66	60	56	54	52	48	46	44	42	40

注：5m 处的噪声级为实测值，其它为预测值。

表 4.1-2 主要施工机械设备施工噪声影响范围

机械名称	施工场界限值				2 类标准			
	标准限值		影响达标范围		标准限值		影响达标范围	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
装载机	70	55	50	281	60	50	158	500
推土机			28	158			89	281
挖掘机			28	158			89	281
冲击式钻井机			32	177			100	315
振动式压路机			32	177			100	315
平地机			50	281			158	500
摊铺机			20	112			63	199
打桩机			150	889			500	1581
冲击式钻孔机			13	71			40	126

本次评价仅考虑了由距离引起的衰减，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正和施工场界围挡引起的衰减等。根据上述机械噪声计算结果，本工程施工期间，各机械噪声在不考虑叠加的情况下，除打桩机外，昼间施工噪声的影响范围将主要出现在距施工机械工作地 50m 范围内，若为夜间施工，对周边环境的影响更为严重。

②多台施工机械施工场界噪声预测

现场施工时有多台设备同时运转，其噪声情况应是这些设备总叠加，则本项目将所产生噪声叠加后预测对某个距离的总声压级，计算结果见下表。

表 4.1-3 各施工阶段的噪声预测结果 单位：dB(A)

距离 r(m) 施工阶段	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	250m	300m	400m
路基施工阶段	93.1	87.1	81.1	75.1	71.6	69.1	67.1	63.6	61.1	59.1	57.6	55.1
路面施工阶段	92.8	86.8	80.8	74.8	71.3	68.8	66.8	63.3	60.8	58.8	57.3	54.8
桥梁施工阶段	100.0	94.0	88.0	82.0	78.4	75.9	74.0	70.5	68.0	66.0	64.5	62.0

从上表可看出：在主要施工机械同时运行且未采取任何降噪措施的情况下各施工阶段噪声影响比较大。若将道路的红线范围认为是施工的场界，因道路为线状结构，长而窄，因此在一般的情况下，道路两侧均超过了标准值。施工不同阶段，多台设备同时运转时，在不考

考虑其他衰减因素和不叠加本底值作用的情况下，路基施工阶段昼间噪声值分别在场界外 72m 处衰减到《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)昼间 70dB(A)的标准，夜间场界外 405m 处衰减到《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)夜间 55dB(A)；路面施工阶段，昼间噪声值在场界外 70m 处衰减到《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)昼间 70dB(A)的标准，夜间场界外 391m 处衰减到《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)夜间 55dB(A)。桥梁施工阶段，昼间噪声值分别在场界外 159m 处衰减到《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)昼间 70dB(A)的标准，夜间场界外 892m 处衰减到《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)夜间 55dB(A)。

③爆破噪声影响分析

爆破作业噪声源属于间歇性噪声源，强度较高，传播距离较远。一般而言，爆破的作业噪声较强，爆破噪声与炸药用量、爆破方式以及离爆源距离有关。

露天爆破噪声属于固定噪声源，采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的无指向性点源几何发散衰减模式，并考虑山谷反射、空气吸收及地面效应。预测公式如下：

$$Lw(r)=LA(r0)+\Delta Lr-20lg(r/r0)-a\times(r-r0)$$

式中：

$Lw(r)$ ——为预测点的噪声 A 声压级 (dB)；

$LA(r0)$ ——为参照基准点的噪声 A 声压级 (dB)；

ΔLr ——山谷反射的叠加值 (dB)，根据以往工程露天爆破实测资料，0.5kg 炸药在距离爆破点 40m 处的最大噪声级约 84dB，山谷发射的叠加值按 3dB 计；

$20lg(r/r0)$ ——几何发散衰减 (dB)；

r ——为预测点到噪声源的距离 (m)；

$r0$ ——为参照基准点到噪声源的距离 (m)；

a ——为空气吸收附加衰减系数 (取 1dB/100m)。

经计算，施工过程中露天爆破噪声衰减情况见下表。

表 4.1-4 露天爆破噪声衰减情况一览表

与噪声源距离 (m)	1	10	50	100	150	200	250	300	350
噪声预测值 (dB)	119.1	99	84.7	78.1	74.1	69.6	68.7	66.6	64.8
与噪声源距离 (m)	400	450	500	550	600	650	700	750	800

噪声预测值 (dB)	63.1	61.6	60.2	58.8	57.6	56.4	55.2	54.1	53.1
------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

本工程隧道口最近声环境保护目标为东侧 850m 处的西圃村，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准（在交通干线 35m 范围内执行 4a 类标准）。爆破噪声属于突发噪声，夜间突发噪声最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于 15dB (A)，昼间未做要求。根据《爆破安全规程》(GB6722-2014) 爆破噪声控制标准中 2 类区标准为昼间 100dB (A)、夜间 80dB (A)，4 类区标准为昼间 120dB (A)、夜间 90dB (A)。

由上表可知，昼间距离爆破点 10m 以上才能《爆破安全规程》(GB6722-2014) 爆破噪声控制标准中 2 类区标准要求，距离爆破点 510m 以上声环境质量才能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准；夜间距离爆破点 85m 以上才能《爆破安全规程》(GB6722-2014) 爆破噪声控制标准中 2 类区标准要求，距离爆破点 350m 以上声环境质量才能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准（突发噪声幅度按 15dB (A) 计）。本工程设 1 座隧道，最近声环境保护目标为东侧 850m 处的西圃村。

因此隧道爆破施工期间对周围声环境影响较小，在施工期应注意对附近村庄的保护，爆破时间尽量避开居民休息时间，并尽量采取噪声较小的爆破作业方式，夜间禁止爆破作业。由于爆破噪声属瞬时噪声，对保护目标的影响持续时间不会太长，随着爆破施工的结束影响随之终止。

④施工期声环境保护目标噪声影响分析

道路施工噪声影响主要是对沿线两侧的敏感目标，本工程材料堆场及加工场地流动式布置于红线范围内，本项目施工生活区以及项目部将租住附近的民房，不再另外占地建设。

桥梁打桩作业采用钻孔灌注桩或静压桩；开山放炮时采用多点、少量(炸药)的爆破方法或尽可能用挖掘机代替。对超过国家标准的机械应禁止其入场施工，施工过程中经常对设备进行维修保养。周边有居民、学校等噪声敏感建筑物时，尤其是在噪声敏感建筑物集中区域施工时，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，高噪声施工设备可使用临时隔声罩，对施工场界采取临时隔声围挡，临时屏障可与施工围挡一并考虑。如桥梁桩基施工的钻孔机可采用低噪声施工钻头、降低旋转速度，有条件时还可以设置隔声罩等手段。对超过国家标准的机械应禁止其入场施工，施工过程中经常对设备进行维修保养。同时应合理安排施工设备位置和施工时间，尽量避免高噪声设备在敏感点处近距离、长时间同时施工的情况。

利用周边道路用于施工材料的运输路线时，应注意合理安排施工物料的运输时间，在途

经路段附近有村镇居民点路段，应减速慢行、禁止鸣笛。建设单位应责成施工单位在施工现场张贴通告和投诉电话，建设单位在接到报案后应及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。加强施工期噪声监测，发现噪声污染，及时采取有效的噪声污染防治措施。

施工单位应重视施工过程中噪声对敏感点的影响，夜间必须禁止施工；如必须连续施工作业的工点，施工单位应视具体情况及时向当地生态环境主管部门取得联系，按规定申领夜间施工证，同时发布公告最大限度地争取民众支持。严格采取措施，最大限度地降低施工噪声对环境保护目标的影响；施工现场临近敏感点侧设置移动声低噪声设备，严格控制施工器械的噪声级，同时要加强施工作业管理，避免多台设备同时施工，且设备设置位置尽量远离敏感点，毗邻居住区的高噪声设备作业区域周围应设具有降噪功能围挡。主要受影响阶段为项目施工期，随着施工结束，项目的噪声对周边敏感点的影响也将消失。

4.2 运营期声环境影响预测和评价

4.2.1 预测内容

预测各预测点的贡献值、预测值、预测值与现状噪声值的差值，预测高层建筑有代表性的不同楼层所受的噪声影响。按贡献值绘制代表性路段的等声级线图，分析声环境保护目标所受噪声影响的程度，确定噪声影响的范围，并说明受影响人口分布情况。给出典型路段满足相应声环境功能区标准要求的距离。

依据评价工作等级要求，给出相应的预测结果。

4.2.2 预测方法

噪声预测采用石家庄环安科技有限公司编制的环安噪声环境影响系统 NoiseSystemV4 计算软件。该软件主要依据《环境影响评价技术导则 公路建设项目（HJ 1358-2024）》和《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）推荐模式。

①基本预测模型

a)第 i 类车等效声级的预测模型

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10 \lg \left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中： $L_{eq}(h)_i$ ——第 i 类车的小时等效声级，dB (A)；

$(\overline{L_{0E}})_i$ ——第 i 类车速度为 V_i , km/h；水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB (A)；

N_i ——昼间，夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

V_i ——第 i 类车的平均车速，km/h；

T ——计算等效声级的时间，1h；

$\Delta L_{\text{距离}}$ ——距离衰减量，dB(A)，小时车流量大于等于 300 辆/小时： $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$ ，

小时车流量小于 300 辆/小时： $\Delta L_{\text{距离}}=15\lg(7.5/r)$ ；

r ——从车道中心线到预测点的距离，m；适用于 $r>7.5\text{m}$ 的预测点的噪声预测。

Ψ_1 、 Ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，如下图所示；

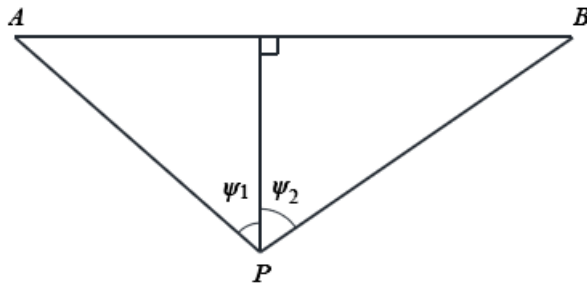


图 4.2-1 有限路段的修正函数，A~B 为路段，P 为预测点

由其他因素引起的修正量(ΔL_i)可按下列式计算：

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

式中： ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——公路路面材料引起的修正量，dB(A)；

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3 ——由反射等引起的修正量，dB(A)。

b) 噪声贡献值

噪声贡献值按下式计算：

$$L_{\text{Aeqg}} = 10 \lg \left[10^{0.1L_{\text{Aeq1}}} + 10^{0.1L_{\text{Aeqm}}} + 10^{0.1L_{\text{Aeqs}}} \right]$$

式中： L_{Aeqg} ——公路建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB(A)；

LAeq1、LAeqm、LAeqs——大、中、小型车的噪声贡献值，dB(A)。

立交区噪声预测可分别计算交叉区各主路和匝道对保护目标的影响并叠加。

c) 噪声预测值

$$L_{Aeq} = 10 \lg \left[10^{0.1L_{Aeqg}} + 10^{0.1L_{Aeqb}} \right]$$

式中：LAeq——预测点的噪声预测值，dB(A)；

LAeqg——预测点的噪声贡献值，dB(A)；

LAeqb——预测点的背景噪声值，dB(A)。

②修正量和衰减量的计算

1) 线路因素引起的修正量 (ΔL_1)

a) 纵坡修正量 ($\Delta L_{\text{坡度}}$)

公路纵坡修正量 ($\Delta L_{\text{坡度}}$) 可按下式计算：

$$\Delta L_{\text{坡度}} = \begin{cases} 98 \times \beta, & \text{大型车} \\ 73 \times \beta, & \text{中型车} \\ 50 \times \beta, & \text{小型车} \end{cases}$$

式中： $\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡修正量；

β ——公路纵坡坡度，%。

b) 路面修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$)

不同路面的噪声修正量见下表。

表 4.2-1 常见路面噪声修正量

路面类型	不同行驶速度修正量/ (km/h)		
	30	40	≥ 50
沥青混凝土/dB(A)	0	0	0
水泥混凝土/dB(A)	1.0	1.5	2.0

2) 声波传播途径中引起的衰减量 (ΔL_2)

Abar、Aatm、Agr、Amisc 衰减项计算按 HJ2.4 附录 A.3 相关模型计算。

3) 两侧建筑物的反射声修正量 (ΔL_3)

公路(道路)两侧建筑物反射影响因素的修正。当线路两侧建筑物间距小于总计算高度 30%时，其反射声修正量为：

两侧建筑物是反射面时：

$$\Delta L_3 = 4H_b / w \leq 3.2dB$$

两侧建筑物是一般吸收性表面时：

$$\Delta L_3 = 2H_b / w \leq 1.6dB$$

两侧建筑物为全吸收性表面时：

$$\Delta L_3 \approx 0$$

式中： ΔL_3 ——两侧建筑物的反射声修正量，dB；

w ——线路两侧建筑物反射面的间距，m；

H_b ——建筑物的平均高度，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算，m。

4) 立交区公路噪声预测

立交区噪声预测可分别计算交叉区各主路和匝道对保护目标的影响并叠加。本项目通过预测软件直接预测 A/B 匝道和弥勒大道叠加后的影响。

4.2.3 预测参数

(1) 工程参数

公路路面的结构、材料、标高、公路横断面等参数详见“第二章建设内容”，各路段车流量见声环境影响专项评价表 2.2-1。

(2) 声源参数

各类型车声源源强详见声环境影响专项评价表 2.2-2。

(3) 声环境保护目标参数

声环境保护目标参数详见声环境影响专项评价表 3.1-1。

4.2.4 预测结果与评价

(1) 路段交通噪声预测

在不考虑建筑物引起的噪声衰减量以及道路曲线或有限长路段交通噪声修正量，也未考虑采取措施的削减量的前提下，预测项目投入运营后与路基等高线路两侧，不同运营期，不同时段、距道路中心线两侧不同距离的交通噪声。

与拟建道路等高线路两侧距道路中心线不同距离的交通噪声预测结果，沿线两侧均为空旷地带噪声达标距离见下表。

表 4.2-2 本项目交通噪声平面预测结果表

单位：dB(A)

路段	时期	时段	距公路中心线距离 (m)
----	----	----	--------------

			30	40	50	60	80	100	120	160	200
弥勒大道西段 (桩号 K8+901~K10+430)	近期	昼间	63.6	61.48	60.13	59.12	57.6	56.45	55.52	54.04	52.85
		夜间	57.07	54.95	53.6	52.59	51.07	49.92	48.99	47.51	46.32
	中期	昼间	64.12	62	60.65	59.63	58.11	56.97	56.04	54.56	53.37
		夜间	57.65	55.53	54.18	53.17	51.65	50.5	49.57	48.09	46.9
	远期	昼间	64.82	62.7	61.34	60.33	58.81	57.66	56.73	55.25	54.06
		夜间	58.27	56.15	54.79	53.78	52.26	51.11	50.18	48.7	47.51
弥勒大道东段 (桩号 K0+000~K6+060)	近期	昼间	63.36	61.33	60.05	59.09	57.67	56.62	55.79	54.5	53.51
		夜间	53.9	51.04	49.2	47.81	45.76	44.27	43.12	41.32	39.91
	中期	昼间	63.89	61.86	60.57	59.61	58.2	57.15	56.32	55.03	54.03
		夜间	57.31	55.28	54	53.04	51.62	50.57	49.74	48.45	47.46
	远期	昼间	64.58	62.56	61.27	60.31	58.89	57.85	57.02	55.73	54.73
		夜间	58.04	56.02	54.73	53.77	52.35	51.31	50.48	49.18	48.19
长汀西路支线 (桩号 LK0+000~LK0+454.143)	近期	昼间	63.21	60.92	59.44	58.31	56.57	55.21	54.06	52.14	50.53
		夜间	53.93	50.82	48.78	47.22	44.83	42.98	41.43	38.9	36.82
	中期	昼间	63.73	61.45	59.97	58.84	57.1	55.74	54.58	52.66	51.05
		夜间	57.16	54.87	53.39	52.26	50.52	49.16	48.01	46.09	44.47
	远期	昼间	64.43	62.14	60.66	59.53	57.79	56.43	55.28	53.36	51.75
		夜间	57.89	55.6	54.12	52.99	51.25	49.89	48.74	46.82	45.21
A/B匝道(桩号 AK0+000~AK0+701.996 BK0+000~BK0+385.980)	近期	昼间	58.04	56.31	55.02	53.98	52.3	50.94	49.77	47.8	46.11
		夜间	48.49	46.19	44.43	42.96	40.64	38.8	37.25	34.68	32.54
	中期	昼间	58.57	56.84	55.55	54.51	52.83	51.47	50.3	48.33	46.64
		夜间	51.98	50.25	48.96	47.92	46.23	44.88	43.71	41.73	40.05
	远期	昼间	59.27	57.54	56.25	55.21	53.53	52.17	51	49.03	47.34
		夜间	52.73	51	49.71	48.67	46.98	45.63	44.46	42.48	40.8

注：弥勒大道东段水平声场分布预测选取的点位为 U 型路段中心处，该处为最不利线段接收点，具有代表性

以上结果是在不考虑地形、不考虑建筑物遮挡等条件下的水平声场分布预测，如前排有建筑、地形遮挡或绿化较好时，实际噪声预测值将低于上述值。

表 4.2-3 各特征年道路噪声达标排放距离预测结果

路段	评价时期	达标距离（距道路中心线）/m					
		4a 类		2 类		1 类	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
弥勒大道西段（桩号 K8+901~K10+430）	近期	17	40	51	99	/	/
	中期	17	44	57	111	/	/
	远期	18	49	64	125	/	/
弥勒大道东段（桩号 K0+000~K6+060）	近期	15	28	51	46	144	90
	中期	16	42	56	114	161	338
	远期	17	48	64	134	188	390

长汀西路支线（桩号 LK0+000~LK0+454.143）	近期	15	28	46	44	/	/
	中期	16	40	50	88	/	/
	远期	18	44	56	99	/	/
A/B匝道（桩号 AK0+000~AK0+701.996 BK0+000~BK0+385.980）	近期	/	/	23	26	/	/
	中期	/	/	25	42	/	/
	远期	/	/	27	48	/	/
注：弥勒大道东段水平声场分布预测选取的点位为 U 型路段中心处，该处为最不利线段接收点，具有代表性							

弥勒大道（K1+970~K4+440）路右侧公路边界线外 50m 范围外执行 1 类标准，由上表可知，弥勒大道东段（桩号 K0+000~K6+060）中期、远期，1 类区夜间达标距离超过路中心线外 200m，根据 HJ 1358-2024 要求，应将弥勒大道（K1+970~K4+440）路右侧评价范围扩大到路中心线外 338m 处（路左侧参照执行 2 类标准，无需扩大）。

②声环境保护目标环境噪声预测

本项目预测交通噪声对道路周边声环境保护目标的影响，预测年份为近期 2028 年、中期 2034 年、远期 2042 年，工程运营近期、中期、远期声环境保护目标代表性预测点预测结果见表 4-6。运营近期、中期、远期代表性路段昼夜水平方向噪声贡献值等声级线图见图 4-2~4-7，代表性路段昼夜垂直方向噪声贡献值等声级线图见图 4-8。

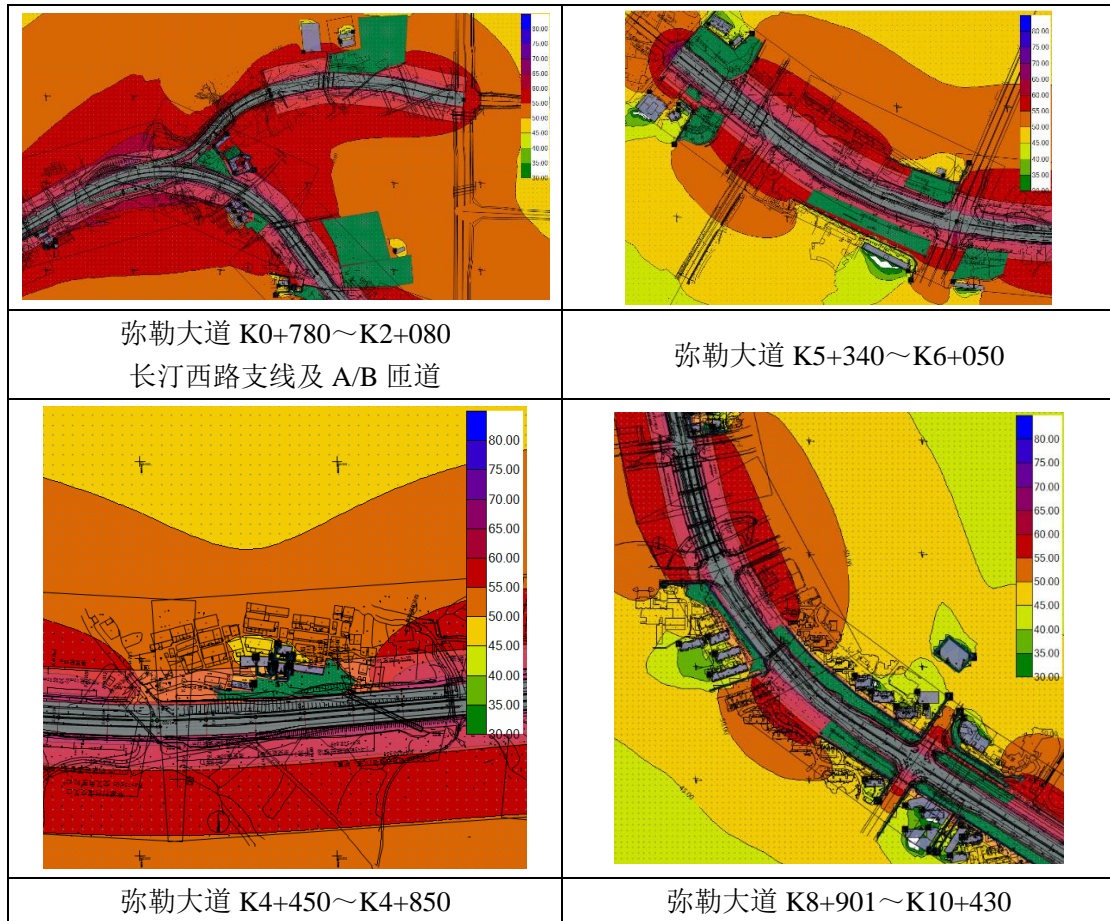
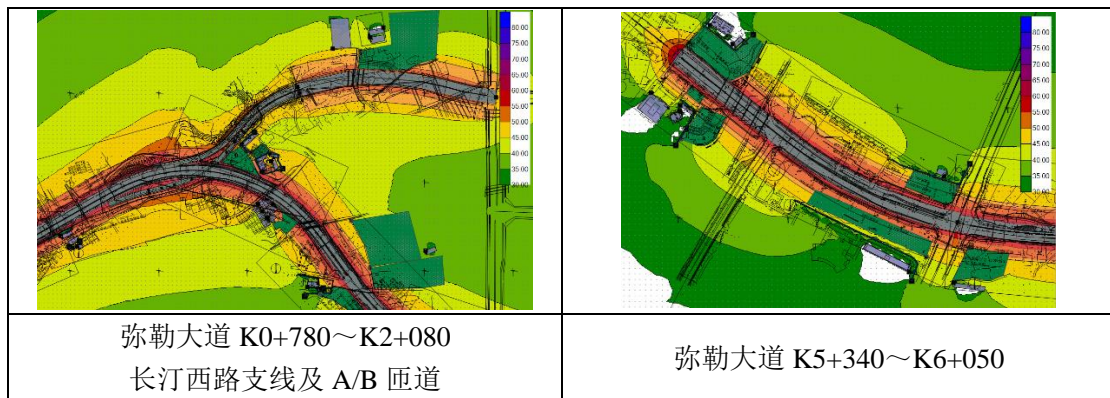


图 4.2-2 运营近期昼间水平方向噪声贡献值等声级线图



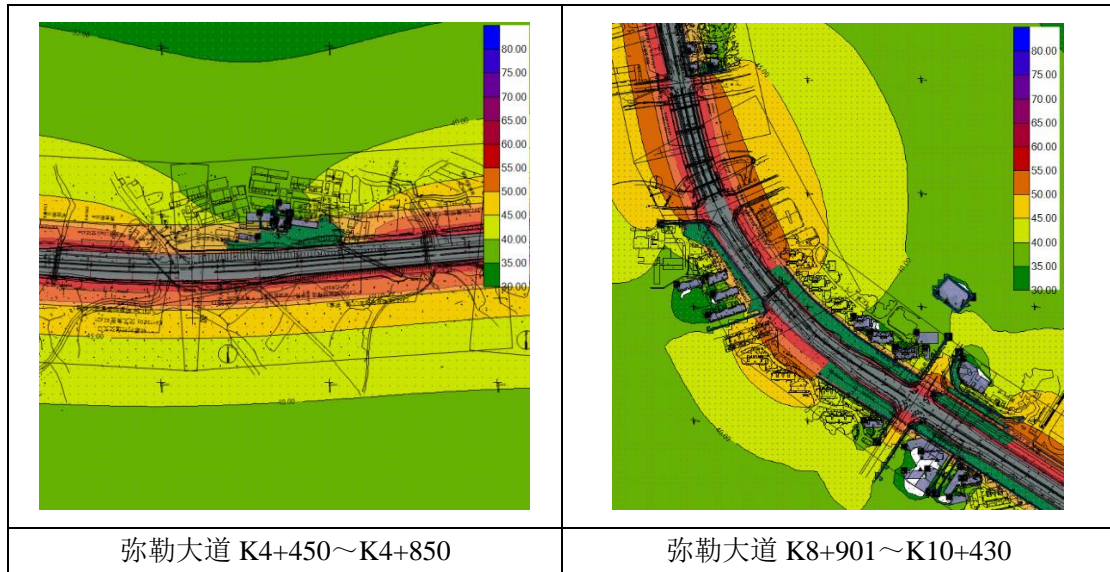


图 4.2-3 运营近期夜间水平方向噪声贡献值等声级线图

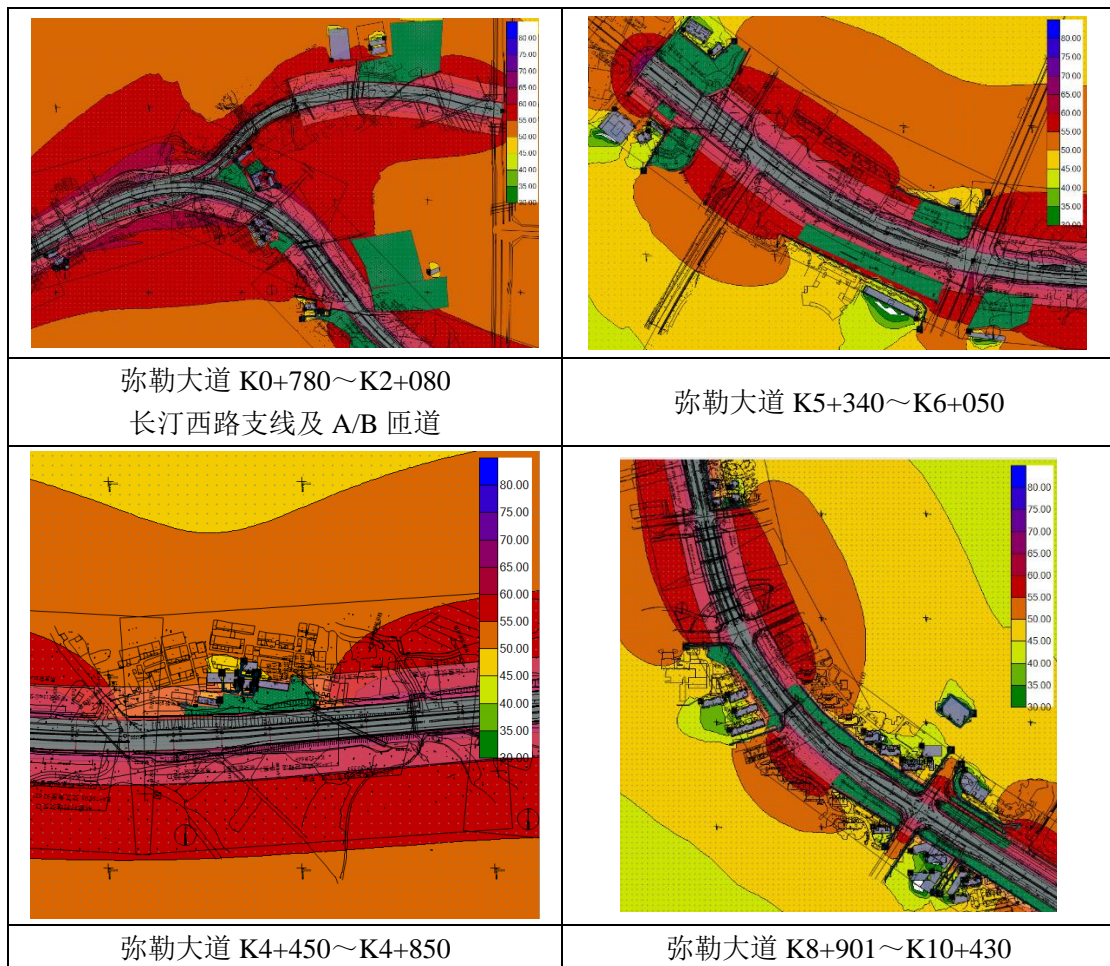


图 4.2-4 运营中期昼间水平方向噪声贡献值等声级线图

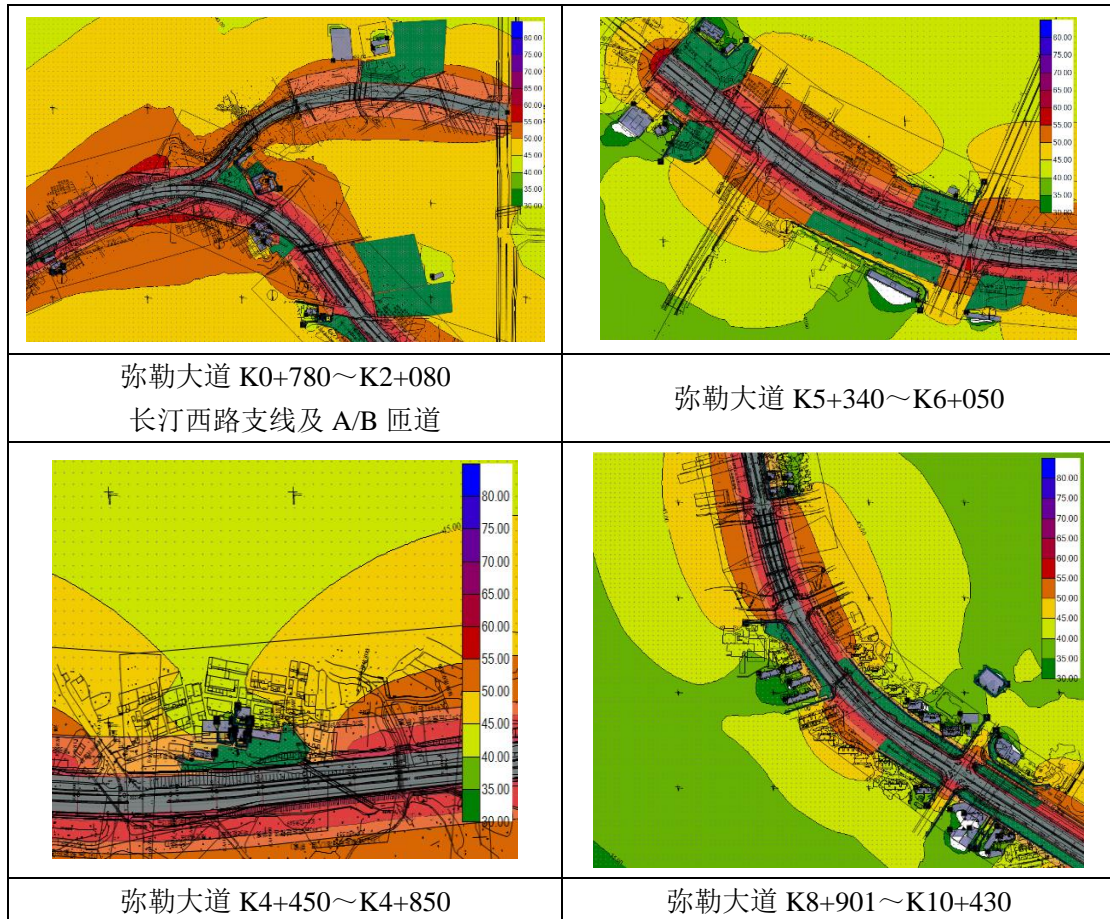
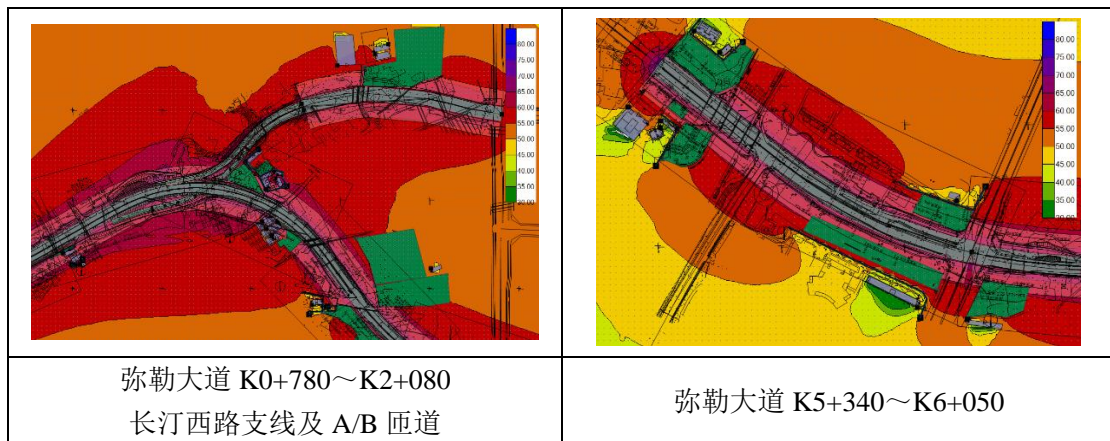


图 4.2-5 运营中期夜间水平方向噪声贡献值等声级线图



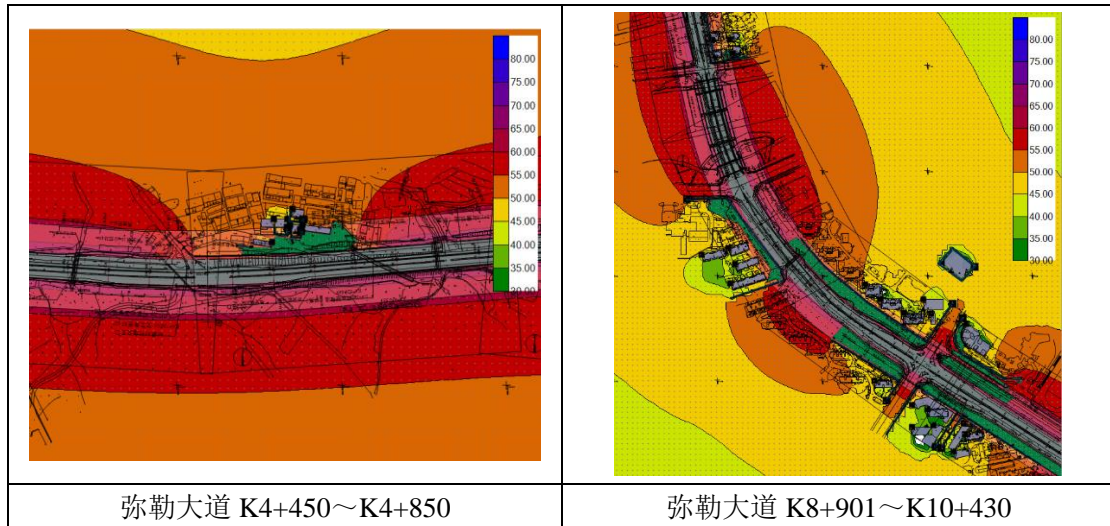


图 4.2-6 运营远期昼间水平方向噪声贡献值等声级线图

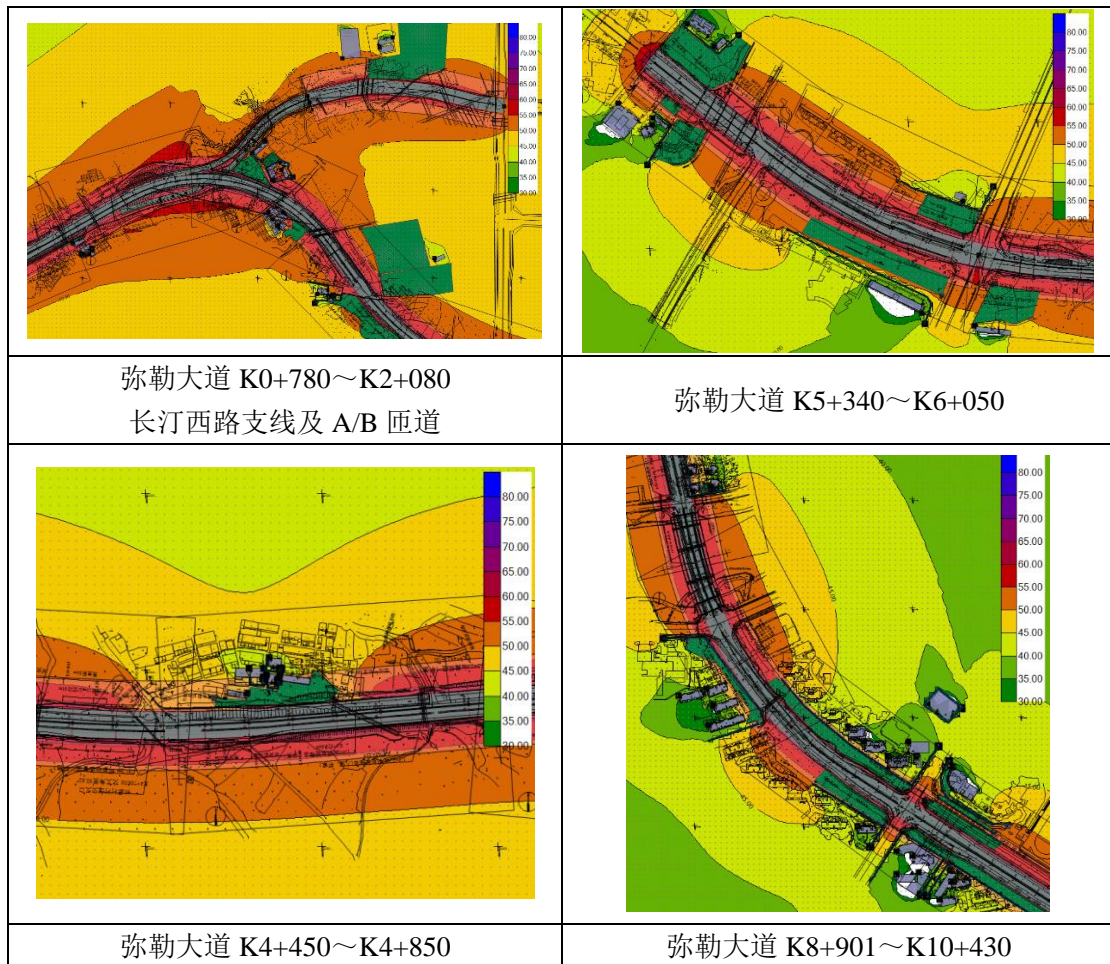
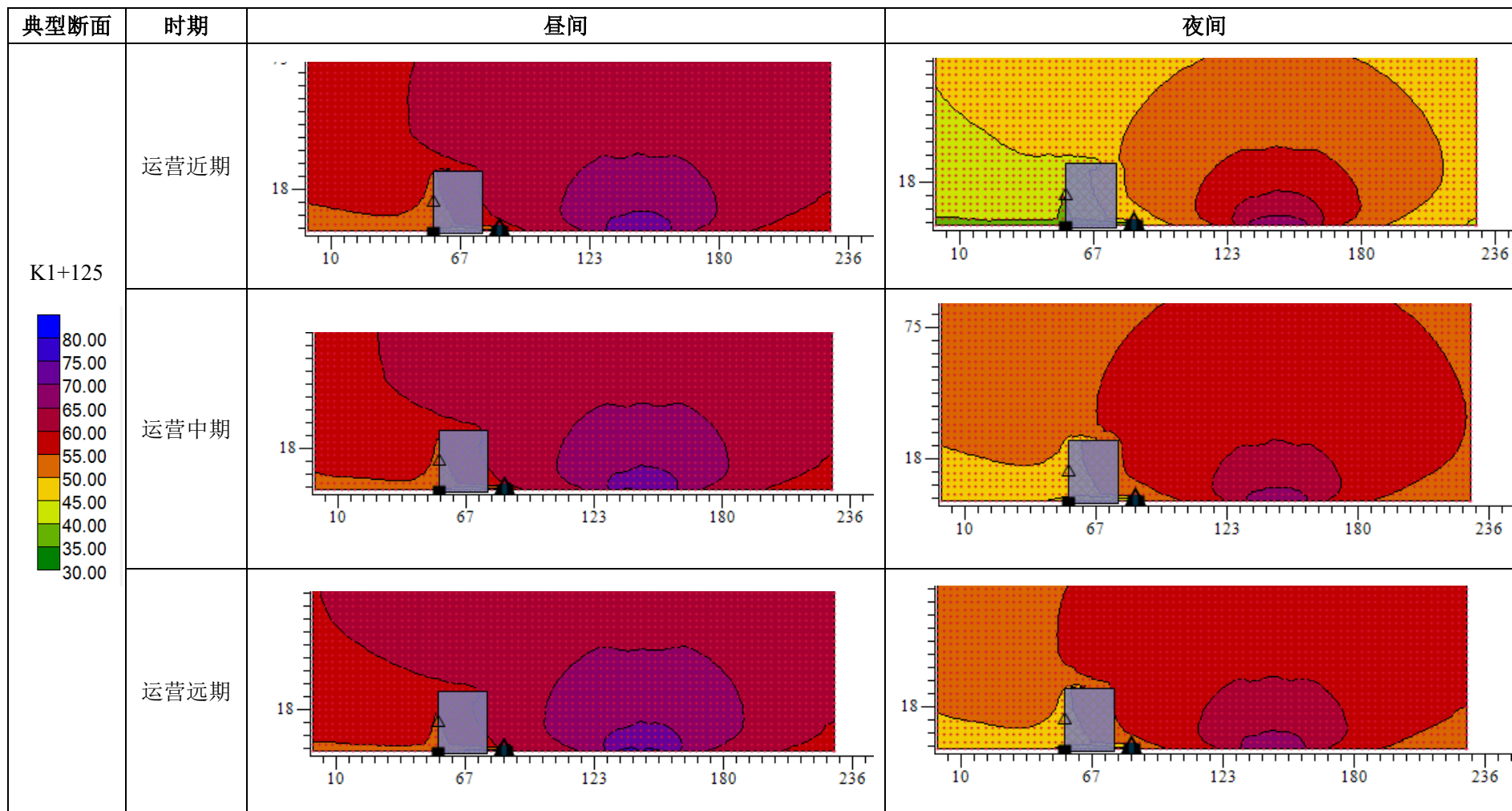
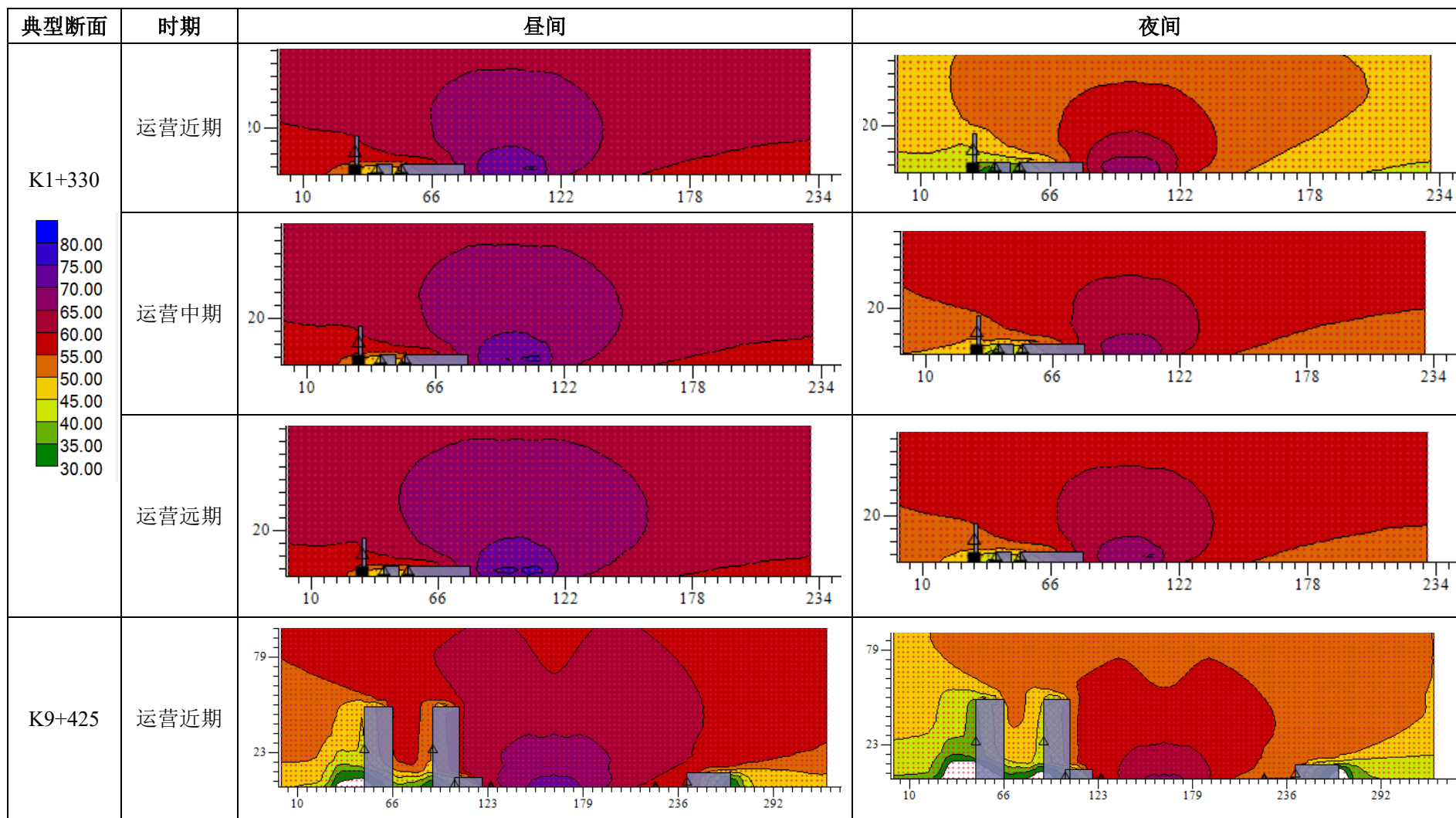
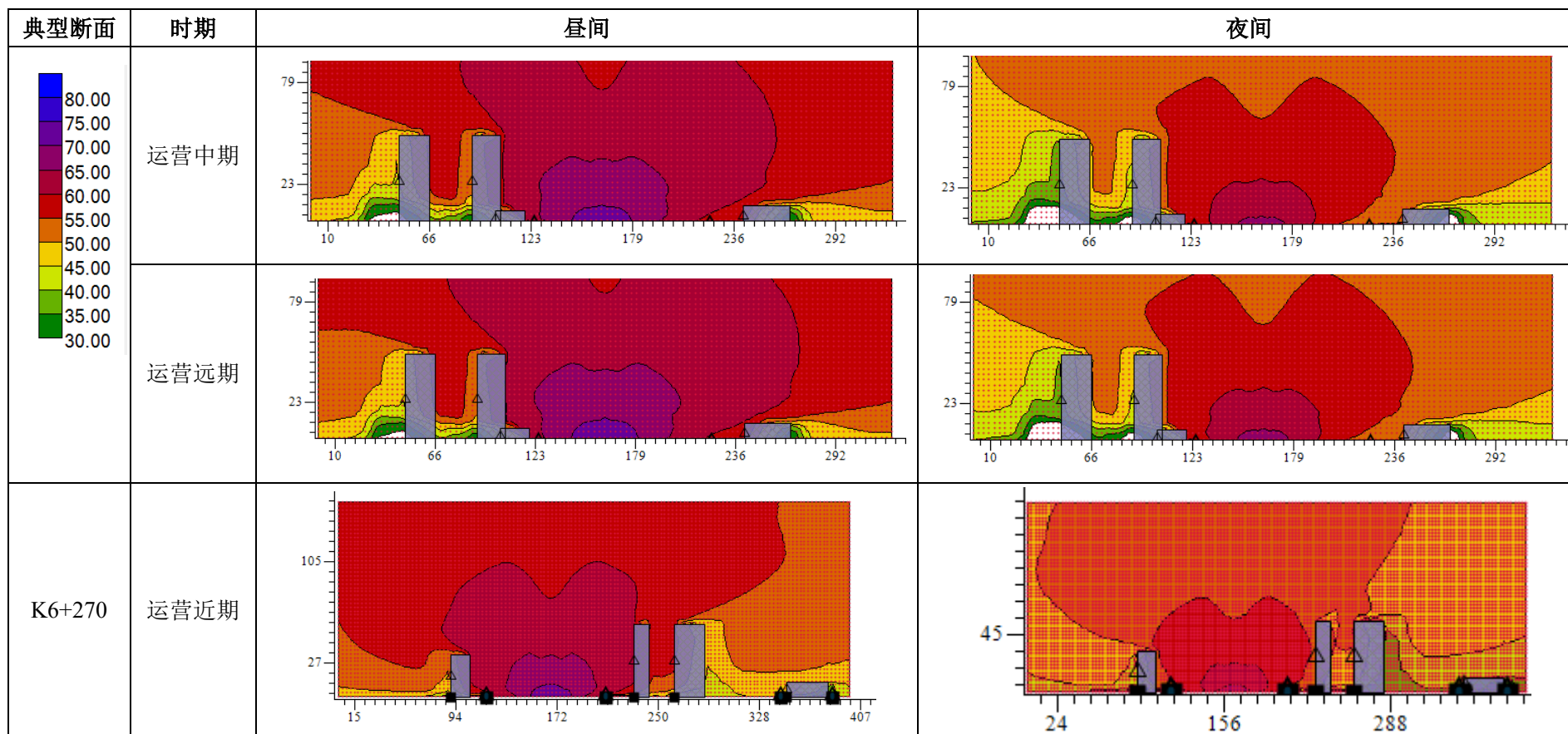


图 4.2-7 运营远期夜间水平方向噪声贡献值等声级线图







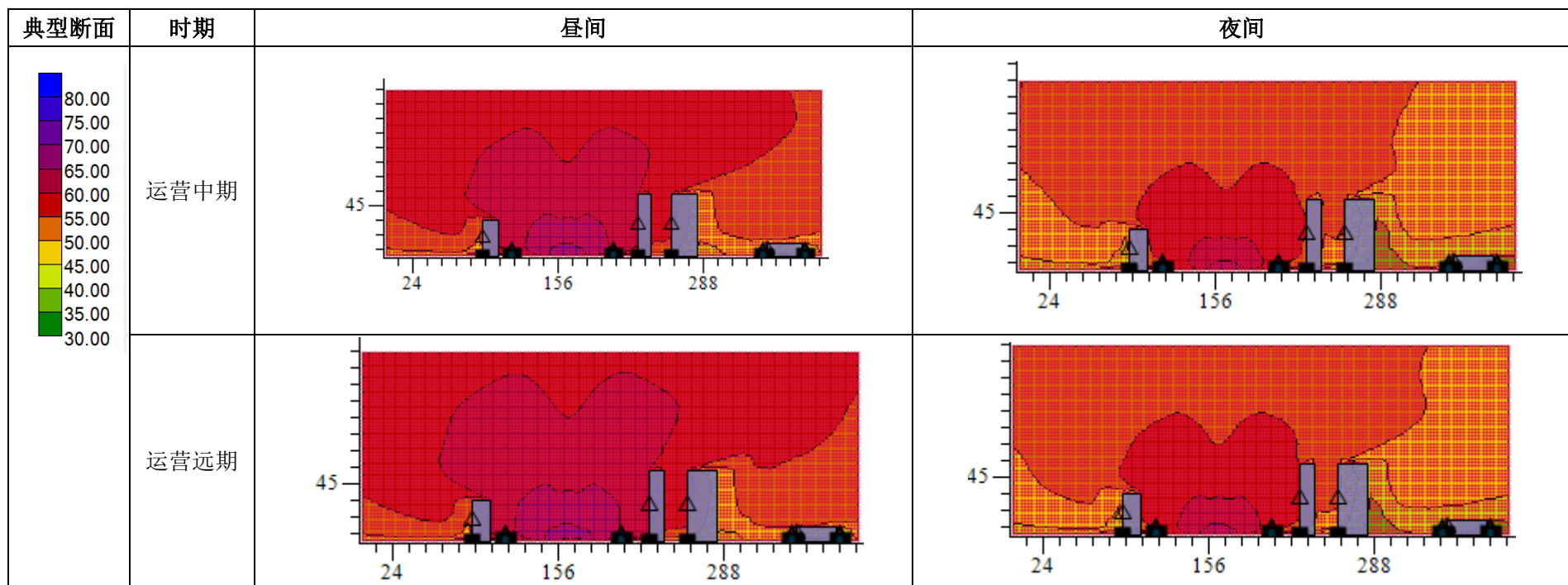


图 4.2-8 运营近期、中期、远期代表性路段昼夜垂直方向噪声贡献值等声级线图

表 4.2-4 本项目预测点噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标名称	预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值/dB(A)	背景值/dB(A)	现状值/dB(A)	运营近期				运营中期				运营远期			
								贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量/dB(A)	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量/dB(A)	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量/dB(A)
1	长岭村村委会 N1	+1.2 (1F)	2类	昼间	60	53.7	51.5	53.35	56.54	5.04	/	53.88	56.80	5.30	/	54.58	57.17	5.67	/
				夜间	50	44.4	45.05	41.17	46.09	1.04	/	47.3	49.10	4.05	/	48.04	49.60	4.55	/
2	番薯厂(村庄)N2	+1.2 (1F)	2类	昼间	60	53.7	57.2	48.57	54.86	/	/	49.1	54.99	/	/	49.8	55.18	/	/
				夜间	50	44.4	47	37.74	45.25	/	/	42.52	46.57	/	/	43.26	46.88	/	/
3	西圃村竺家N3	+1.2 (1F)	2类	昼间	60	53.7	56.85	49.71	55.16	/	/	50.24	55.32	/	/	50.94	55.55	/	/
				夜间	50	44.4	46.65	36.07	45.00	/	/	43.66	47.06	0.41	/	44.4	47.41	0.76	/
4	西兴家园 N4	+1.2 (1F)	2类	昼间	60	53.7	58.15	44.61	54.20	/	/	45.14	54.27	/	/	45.83	54.36	/	/
				夜间	50	44.4	46.9	33.27	44.72	/	/	38.56	45.41	/	/	39.29	45.57	/	/
		+7.2 (3F)		昼间	60	53.75	59.15	58.97	60.11	0.96	0.11	59.5	60.52	1.37	0.52	60.19	61.08	1.93	1.08
				夜间	50	46.9	48.2	47.72	50.34	2.14	0.34	52.92	53.89	5.69	3.89	53.65	54.48	6.28	4.48
		+13.2 (5F)		昼间	60	52.6	56.55	60.45	61.11	4.56	1.11	60.98	61.57	5.02	1.57	61.68	62.19	5.64	2.19
				夜间	50	47.3	45.1	49.19	51.36	6.26	1.36	54.4	55.17	10.07	5.17	55.14	55.80	10.70	5.80
+22.2 (8F)	昼间	60	49.85	56.15	61.07	61.39	5.24	1.39	61.59	61.87	5.72	1.87	62.29	62.53	6.38	2.53			
	夜间	50	48.05	44.95	49.73	51.98	7.03	1.98	55.02	55.82	10.87	5.82	55.75	56.43	11.48	6.43			
5	西圃村 N6	-1.8 (1F)	4a类	昼间	70	53.7	66.8	66.14	66.38	/	/	66.66	66.87	0.07	/	67.36	67.54	0.74	/
				夜间	55	44.4	58.15	57.79	57.98	/	2.98	60.09	60.21	2.06	5.21	60.82	60.92	2.77	5.92

6	西圃村 N7	-1.8 (1F)	2类	昼间	60	53.7	58.85	46.07	54.39	/	/	46.6	54.47	/	/	47.3	54.60	/	/	
				夜间	50	44.4	43.2	35.10	44.88	1.68	/	40.01	45.75	2.55	/	40.76	45.96	2.76	/	
7	西圃村 N8	-4.8 (1F)	4a类	昼间	70	53.7	64.2	63.11	63.58	/	/	63.64	64.06	/	/	64.33	64.69	0.49	/	
				夜间	55	44.4	57.5	53.88	54.34	/	/	57.06	57.29	/	2.29	57.79	57.98	0.48	2.98	
	西圃村 N28	-4.8 (1F)	2类	昼间	60	53.7	46.5	46.88	54.52	8.02	/	47.41	54.62	8.12	/	48.1	54.76	8.26	/	
				夜间	50	44.4	39.75	36.28	45.02	5.27	/	40.82	45.98	6.23	/	41.56	46.22	6.47	/	
8	林家村 N9	+1.2 (1F)	4a类	昼间	70	51.55	56.7	47.65	53.03	/	/	48.18	53.19	/	/	48.87	53.42	/	/	
				夜间	55	44.25	48.65	37.34	45.06	/	/	41.6	46.13	/	/	42.33	46.41	/	/	
	林家村 N29	+1.2 (1F)	2类	昼间	60	51.55	48.3	44.25	52.29	3.99	/	44.78	52.38	4.08	/	45.47	52.51	4.21	/	
				夜间	50	44.25	47.05	33.57	44.61	/	/	38.2	45.21	/	/	38.93	45.37	/	/	
9	何应村 联建房 N11	+1.2 (1F)	2类	昼间	60	51.1	55.95	53.21	55.29	/	/	53.73	55.62	/	/	54.43	56.09	0.14	/	
				夜间	50	40.6	49.45	41.35	44.00	/	/	47.16	48.03	/	/	47.89	48.63	/	/	
		+7.2 (3F)		昼间	60	51.1	59.3	54.07	55.84	/	/	54.59	56.20	/	/	55.29	56.69	/	/	
				夜间	50	40.6	47.05	42.15	44.45	/	/	48.02	48.74	1.69	/	48.75	49.37	2.32	/	
10	奉化中 学N12	+1.2 (1F)	2类	昼间	60	51.1	59.95	45.35	52.12	/	/	45.88	52.24	/	/	46.58	52.41	/	/	
				夜间	50	40.6	50.25	33.75	41.42	/	/	39.3	43.01	/	/	40.04	43.34	/	/	
		+7.2 (3F)		昼间	60	51.1	61.6	55.24	56.66	/	/	55.76	57.04	/	/	56.46	57.57	/	/	
				夜间	50	40.6	49.4	43.49	45.29	/	/	49.18	49.74	0.34	/	49.92	50.40	1.00	0.40	
				+13.2 (5F)	昼间	60	51.1	60.25	56.25	57.41	/	/	56.77	57.81	/	/	57.47	58.37	/	/
					夜间	50	40.6	48.95	44.48	45.97	/	/	50.2	50.65	1.70	0.65	50.93	51.31	2.36	1.31
11	世茂桃 园二期 N13	+1.2 (1F)	2类	昼间	60	51.1	59.1	47.09	52.55	/	/	47.61	52.71	/	/	48.31	52.94	/	/	
				夜间	50	40.6	48.95	35.09	41.68	/	/	41.04	43.84	/	/	41.77	44.23	/	/	
		+7.2 (3F)		昼间	60	51.1	57	57.33	58.26	1.26	/	57.86	58.69	1.69	/	58.55	59.27	2.27	/	
				夜间	50	40.6	49.4	45.67	46.85	/	/	51.28	51.64	2.24	1.64	52.01	52.31	2.91	2.31	

12	世茂夏 纳Villa	+1.2 (1F)	2类	昼间	60	51.1	53.5	43.21	51.75	/	/	43.74	51.83	/	/	44.43	51.95	/	/
		夜间		50	40.6	47	31.48	41.10	/	/	37.16	42.22	/	/	37.89	42.46	/	/	
	桃园 N15	+7.2 (3F)		昼间	60	51.1	56.25	53.87	55.71	/	/	54.4	56.07	/	/	55.09	56.55	0.30	/
		夜间		50	40.6	38.9	42.16	44.46	5.56	/	47.82	48.57	9.67	/	48.55	49.20	10.30	/	
13	中城桃 庄N17	+1.2 (1F)	2类	昼间	60	51.1	61.95	40.14	51.43	/	/	40.67	51.48	/	/	41.36	51.54	/	/
		夜间		50	40.6	51.25	29.61	40.93	/	/	34.09	41.48	/	/	34.82	41.62	/	/	
	(3F)	+7.2		昼间	60	51.1	58.3	46.43	52.37	/	/	46.96	52.52	/	/	47.65	52.72	/	/
		夜间		50	40.6	47	35.71	41.82	/	/	40.38	43.50	/	/	41.11	43.87	/	/	
14	武岭悦 府N18	+1.2 (1F)	4a类	昼间	70	56.5	56.9	47.99	57.07	0.17	/	48.5	57.14	0.24	/	49.2	57.24	0.34	/
		夜间		55	45.15	40.55	41.46	46.70	6.15	/	42.04	46.88	6.33	/	42.65	47.09	6.54	/	
		+7.2 (3F)		昼间	70	56.2	60.35	61.08	62.30	1.95	/	61.6	62.70	2.35	/	62.3	63.25	2.90	/
				夜间	55	46.6	50.95	54.55	55.20	4.25	0.20	55.13	55.70	4.75	0.70	55.75	56.25	5.30	1.25
		+13.2 (5F)		昼间	70	52.95	61.6	61.68	62.23	0.63	/	62.2	62.69	1.09	/	62.9	63.32	1.72	/
				夜间	55	42.6	53.5	55.16	55.39	1.89	0.39	55.73	55.94	2.44	0.94	56.35	56.53	3.03	1.53
		+52.2 (18F)		昼间	70	52.2	56.9	61.28	61.79	4.89	/	61.8	62.25	5.35	/	62.49	62.88	5.98	/
				夜间	55	43.65	45.75	54.75	55.07	9.32	0.07	55.33	55.62	9.87	0.62	55.94	56.19	10.44	1.19
15	武岭悦 府N30	+1.2 (1F)	2类	昼间	60	56.5	50.8	40.05	56.60	5.80	/	40.57	56.61	5.81	/	41.26	56.63	5.83	/
		夜间		50	45.15	44.5	33.52	45.44	0.94	/	34.1	45.48	0.98	/	34.71	45.53	1.03	/	
		+7.2 (3F)		昼间	60	56.2	48.6	48.20	56.84	8.24	/	48.72	56.91	8.31	/	49.41	57.03	8.43	/
				夜间	50	46.6	40.55	41.67	47.81	7.26	/	42.25	47.96	7.41	/	42.86	48.13	7.58	/
		+13.2 (5F)		昼间	60	52.95	50.1	50.30	54.83	4.73	/	50.81	55.02	4.92	/	51.51	55.30	5.20	/
				夜间	50	42.6	47.65	43.77	46.23	/	/	44.35	46.57	/	/	44.96	46.95	/	/
		+52.2 (18F)		昼间	60	52.2	52.9	54.92	56.78	3.88	/	55.43	57.12	4.22	/	56.13	57.61	4.71	/
				夜间	50	43.65	44.4	48.39	49.65	5.25	/	48.97	50.09	5.69	0.09	49.58	50.57	6.17	0.57

16	溪口中 心小学 N20	+1.2 (1F)	2类	昼间	60	56.5	62.3	47.09	56.97	/	/	47.61	57.03	/	/	48.31	57.11	/	/
				夜间	50	45.15	46.1	40.57	46.45	0.35	/	41.14	46.60	0.50	/	41.76	46.79	0.69	/
		+7.2 (3F)		昼间	60	56.2	63.25	57.01	59.63	/	/	57.52	59.92	/	/	58.22	60.34	/	0.34
				夜间	50	46.6	48	50.48	51.97	3.97	1.97	51.06	52.39	4.39	2.39	51.67	52.85	4.85	2.85
17	湖山水 岸N21	+1.2 (1F)	2类	昼间	60	56.5	54.15	47.69	57.04	2.89	/	48.21	57.10	2.95	/	48.9	57.20	3.05	/
				夜间	50	45.15	42.55	41.16	46.61	4.06	/	41.74	46.78	4.23	/	42.35	46.98	4.43	/
		+7.2 (3F)		昼间	60	56.2	55.8	58.14	60.29	4.49	0.29	58.65	60.61	4.81	0.61	59.35	61.06	5.26	1.06
				夜间	50	46.6	46.7	51.61	52.80	6.10	2.80	52.19	53.25	6.55	3.25	52.8	53.73	7.03	3.73
		+13.2 (5F)		昼间	60	52.95	51.6	59.75	60.57	8.97	0.57	60.27	61.01	9.41	1.01	60.97	61.61	10.01	1.61
				夜间	50	42.6	49.9	53.22	53.58	3.68	3.58	53.8	54.12	4.22	4.12	54.41	54.69	4.79	4.69
		+25.2 (9F)		昼间	60	52.2	52	60.38	60.99	8.99	0.99	60.89	61.44	9.44	1.44	61.59	62.06	10.06	2.06
				夜间	50	43.65	42.35	53.85	54.25	11.90	4.25	54.43	54.78	12.43	4.78	55.04	55.34	12.99	5.34
18	恒大溪 上桃花 源二区 N22	+1.2 (1F)	4a类	昼间	70	56.5	56.05	46.99	56.96	0.91	/	47.51	57.02	0.97	/	48.2	57.10	1.05	/
				夜间	55	45.15	41.05	40.46	46.42	5.37	/	41.04	46.57	5.52	/	41.65	46.75	5.70	/
		+7.2 (3F)		昼间	70	56.2	53.25	61.72	62.79	9.54	/	62.23	63.20	9.95	/	62.93	63.77	10.52	/
				夜间	55	46.6	48.35	55.19	55.75	7.40	0.75	55.77	56.27	7.92	1.27	56.38	56.81	8.46	1.81
		+13.2 (5F)		昼间	70	52.95	56.7	62.25	62.73	6.03	/	62.77	63.20	6.50	/	63.47	63.84	7.14	/
				夜间	55	42.6	47.9	55.73	55.94	8.04	0.94	56.31	56.49	8.59	1.49	56.92	57.08	9.18	2.08
		+46.2 (16F)		昼间	70	52.2	54.5	62.48	62.87	8.37	/	63	63.35	8.85	/	63.7	64.00	9.50	/
				夜间	55	43.65	44	55.95	56.20	12.20	1.20	56.53	56.75	12.75	1.75	57.14	57.33	13.33	2.33
19	恒大溪 上桃花 源二区 N23	+1.2 (1F)	2类	昼间	60	56.5	51.65	44.77	56.78	5.13	/	45.28	56.82	5.17	/	45.98	56.87	5.22	/
				夜间	50	45.15	46.6	38.24	45.96	/	/	38.82	46.06	/	/	39.43	46.18	/	/
		+7.2 (3F)		昼间	60	56.2	54.45	50.72	57.28	2.83	/	51.23	57.40	2.95	/	51.93	57.58	3.13	/
				夜间	50	46.6	44	44.19	48.57	4.57	/	44.77	48.79	4.79	/	45.38	49.04	5.04	/

		+13.2 (5F)		昼间	60	52.95	56.65	52.40	55.69	/	/	52.91	55.94	/	/	53.61	56.30	/	/
		+46.2 (16F)		夜间	50	42.6	48.55	45.87	47.55	/	/	46.45	47.95	/	/	47.06	48.39	/	/
				昼间	60	52.2	52.85	55.48	57.15	4.30	/	56	57.51	4.66	/	56.7	58.02	5.17	/
				夜间	50	43.65	43.85	48.96	50.08	6.23	0.08	49.54	50.54	6.69	0.54	50.15	51.03	7.18	1.03
20	恒大溪 上桃花源一区 N24	+1.2 (1F)	4a类	昼间	70	56.5	56.6	49.74	57.33	0.73	/	50.26	57.43	0.83	/	50.95	57.57	0.97	/
		夜间		55	45.15	45.8	43.21	47.30	1.50	/	43.79	47.53	1.73	/	44.4	47.80	2.00	/	
		+7.2 (3F)		昼间	70	56.2	53.35	61.60	62.70	9.35	/	62.12	63.11	9.76	/	62.81	63.67	10.32	/
		夜间		55	46.6	48.6	55.07	55.65	7.05	0.65	55.65	56.16	7.56	1.16	56.26	56.71	8.11	1.71	
21	恒大溪 上桃花源一区 N31	+1.2 (1F)	2类	昼间	60	56.5	47.85	43.76	56.73	8.88	/	44.28	56.75	8.90	/	44.97	56.80	8.95	/
		夜间		50	45.15	42.8	37.23	45.80	3.00	/	37.81	45.89	3.09	/	38.42	45.99	3.19	/	
		+7.2 (3F)		昼间	60	56.2	50.4	49.46	57.03	6.63	/	49.98	57.13	6.73	/	50.67	57.27	6.87	/
		夜间		50	46.6	41.25	42.93	48.15	6.90	/	43.51	48.33	7.08	/	44.12	48.54	7.29	/	
22	紫汀花 园N25	+1.2 (1F)	4a类	昼间	70	56.5	62.15	48.66	57.16	/	/	49.18	57.24	/	/	49.87	57.35	/	/
		夜间		55	45.15	50.85	42.13	46.91	/	/	42.71	47.11	/	/	43.32	47.34	/	/	
23	紫汀花 园N26	+1.2 (1F)	2类	昼间	60	56.5	57.95	47.63	57.03	/	/	48.14	57.09	/	/	48.84	57.19	/	/
		夜间		50	45.15	47.6	41.10	46.59	/	/	41.68	46.76	/	/	42.29	46.96	/	/	
24	同山书 院N14	-4.8 (1F)	4a类	昼间	70	53.7	66.9	51.88	55.89	/	/	52.41	56.11	/	/	53.1	56.42	/	/
		夜间		55	44.4	52.4	43.14	46.83	/	/	45.83	48.18	/	/	46.56	48.62	/	/	
25	同山书 院N16	-4.8 (1F)	2类	昼间	60	53.7	58.7	52.88	56.32	/	/	53.42	56.57	/	/	54.12	56.93	/	/
		夜间		50	44.4	50.6	43.38	46.93	/	/	46.79	48.77	/	/	47.58	49.29	/	/	
		+1.8 (3F)		昼间	60	53.7	57.35	54.53	57.15	/	/	55.07	57.45	0.10	/	55.78	57.87	0.52	/
		夜间		50	44.4	43.05	45.22	47.84	4.79	/	48.45	49.89	6.84	/	49.23	50.46	7.41	0.46	
26	同山书 院N33	-4.8 (1F)	2类	昼间	60	53.7	58.1	51.83	55.88	/	/	52.36	56.09	/	/	53.06	56.40	/	/
		夜间		50	44.4	49.55	40.88	46.00	/	/	45.78	48.15	/	/	46.52	48.60	/	/	

27	溪口人民法庭	+1.2 (1F)	2类	昼间	60	56.5	/	38.08	56.56	/	/	38.6	56.57	/	/	39.3	56.58	/	/	
		夜间		50	45.15	/	31.56	45.34	/	/	32.14	45.36	/	/	32.75	45.39	/	/		
		+7.2 (3F)	昼间	60	56.2	/	47.80	56.79	/	/	48.32	56.86	/	/	49.02	56.96	/	/		
		夜间	50	46.6	/	41.27	47.72	/	/	41.85	47.85	/	/	42.46	48.02	/	/			
28	海伦堡沁栖雅苑(建设中, 第一排)	+1.2 (1F)	4a类	昼间	70	56.5	/	39.64	56.59	/	/	40.16	56.60	/	/	40.85	56.62	/	/	
		夜间		55	45.15	/	33.11	45.41	/	/	33.69	45.45	/	/	34.3	45.49	/	/		
		+7.2 (3F)		昼间	70	56.2	/	51.24	57.40	/	/	51.76	57.53	/	/	52.45	57.73	/	/	
		夜间		55	46.6	/	44.71	48.77	/	/	45.29	49.00	/	/	45.9	49.27	/	/		
		+13.2 (5F)		昼间	70	52.95	/	52.62	55.80	/	/	53.14	56.06	/	/	53.83	56.42	/	/	
		夜间		55	42.6	/	46.09	47.70	/	/	46.67	48.11	/	/	47.28	48.55	/	/		
29	海伦堡沁栖雅苑(建设中, 第二排)	+49.2 (17F)	昼间	70	52.2	/	61.25	61.76	/	/	61.76	62.22	/	/	62.46	62.85	/	/		
		夜间	55	43.65	/	54.72	55.05	/	0.05	55.3	55.59	/	0.59	55.91	56.16	/	1.16			
		+1.2 (1F)	昼间	60	56.5	/	38.10	56.56	/	/	38.62	56.57	/	/	39.31	56.58	/	/		
		夜间	50	45.15	/	31.57	45.34	/	/	32.15	45.36	/	/	32.76	45.39	/	/			
		+7.2 (3F)	昼间	60	56.2	/	45.97	56.59	/	/	46.49	56.64	/	/	47.18	56.71	/	/		
		夜间	50	46.6	/	39.44	47.36	/	/	40.02	47.46	/	/	40.63	47.58	/	/			
30	规划居住用地	+13.2 (5F)	2类	昼间	60	52.95	/	47.86	54.12	/	/	48.38	54.25	/	/	49.08	54.44	/	/	
		夜间		50	42.6	/	41.34	45.03	/	/	41.92	45.28	/	/	42.53	45.58	/	/		
		+49.2 (17F)	昼间	60	52.2	/	56.70	58.02	/	/	57.22	58.41	/	/	57.92	58.95	/	/		
		夜间	50	43.65	/	50.18	51.05	/	1.05	50.76	51.53	/	1.53	51.37	52.05	/	2.05			
			+1.2	4a类	昼间	60	56.5	/	48.37	57.12	/	/	48.89	57.19	/	/	49.59	57.31	/	/
			夜间	50	45.15	/	41.85	46.82	/	/	42.43	47.01	/	/	43.04	47.23	/	/		
		+1.2	2类	昼间	60	56.5	/	48.52	57.14	/	/	49.04	57.22	/	/	49.73	57.33	/	/	
		夜间	50	45.15	/	41.99	46.86	/	/	42.57	47.06	/	/	43.18	47.29	/	/			

未采取主动降噪措施(声屏障)之前,工程沿线声环境保护目标预测结果统计情况如下:

运营近期:4a类声环境功能区预测点中,所有声环境保护目标昼间预测值均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准,9个夜间预测值超过4a类标准;昼间预测值在53.03~66.38dB之间,夜间预测值在45.06~57.98dB之间,最大预测值和最大超标点在西圃村N6,夜间最大超标2.98dB;较现状增量最大的为恒大溪上桃花源二区N22-16#第一排16层,昼间最大增量为8.37dB,夜间最大增量为12.2dB。2类声环境功能区敏感点中,6个昼间预测值超过2类标准,9个夜间预测值超过2类标准;昼间预测值在51.43~61.39dB之间,夜间预测值在40.93~54.25dB之间,最大预测值和最大超标点在西兴家园N4-8#第一排8层,昼间最大超标1.39dB,夜间最大超标1.98dB;较现状增量最大的为湖山水岸N21-9#第一排9层,昼间最大增量为8.99dB,夜间最大增量为11.9dB。

运营中期:4a类声环境功能区预测点中,所有声环境保护目标昼间预测值均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准,10个夜间预测值超过4a类标准;昼间预测值在53.19~66.87dB之间,夜间预测值在45.45~60.21dB之间,最大预测值和最大超标点在西圃村N6,夜间最大超标5.21dB;恒大溪上桃花源二区N22-3#第一排3层昼间预测值较现状增量最大,增量为9.95dB,恒大溪上桃花源二区N22-16#第一排16层夜间预测值较现状增量最大,增量为12.75dB。2类声环境功能区预测点中6个昼间预测值超过2类标准,12个夜间预测值超过2类标准;昼间预测值在51.48~61.87dB之间,夜间预测值在41.48~55.82dB之间,最大预测值和最大超标点在西兴家园N4-8#第一排8层,昼间最大超标1.87dB,夜间最大超标5.82dB;较现状增量最大的为湖山水岸N21-9#第一排9层,昼间最大增量为9.44dB,夜间最大增量为12.43dB。

运营远期:4a类声环境功能区预测点中,所有声环境保护目标昼间预测值均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准,10个夜间预测值超过4a类标准;昼间预测值在53.42~67.54dB之间,夜间预测值在45.49~60.92dB之间,最大预测值和最大超标点在西圃村N6,夜间最大超标5.92dB;恒大溪上桃花源二区N22-3#第一排3层昼间预测值较现状增量最大,增量为10.52dB,恒大溪上桃花源二区N22-16#第一排16层夜间预测值较现状增量最大,增量为13.33dB。2类声环境功能区预测点中7个昼间预测值超过2类标准,14个夜间预测值超过2类标准;昼间预测值在51.54~62.53dB之间,夜间预测值在41.62~56.43dB之间,最大预测值和最大超标点在西兴家园N4-8#第一排8层,昼间最大超标2.53dB,夜间

最大超标 6.43dB;较现状增量最大的为湖山水岸 N21-9#第一排 9 层,昼间最大增量为 10.06dB,夜间最大增量为 12.99dB。

本项目规划声环境保护目标(规划居住用地)近、中、远期昼夜间预测值均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类或 4a 类标准。

5 噪声防治对策措施

5.1 施工期噪声防治对策措施

本工程施工噪声主要包括施工机械噪声和运输车辆噪声,项目应采取的噪声防治措施主要有:

(1) 建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价,在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案,采取有效措施,减少振动、降低噪声。建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。

(2) 合理选择施工机械设备:施工单位需选用符合国家有关标准的低噪声施工工艺和机械设备、车辆,并加强各类施工机械设备的维护和保养。

(3) 合理布局施工现场:合理科学地布局施工现场是减少施工噪声的主要途径,如将施工现场的固定振动、噪声源相对集中,以减少振动及噪声影响的范围;对于振动及噪声较大的固定机械设备,应配有减振、消音、隔音的附属设施;避免多台高噪音的机械设备在同一工场和同一时间使用;在邻近声环境保护目标处的施工区域,设 3m 高降噪功能的临时施工围护(如临时声屏障、隔声工棚、隔声软帘等),隔声量 10dB 以上,以最大限度减少施工作业的噪声影响。对于为了防治运营期噪声污染而采取的隔声窗措施,推荐在施工前实施,可同时作为施工期噪声防治措施。

(4) 合理安排施工作业时间:在保证进度的前提下,合理安排施工作业时间;临近声环境保护目标应把排放噪声强度大的施工尽量安排在上午 9:00~12:00 和下午 14:30~18:00 施工;工程在施工过程中,除抢修、抢险施工作业外,在临近声环境保护目标区域,禁止夜间(22:00~次日 6:00)进行产生噪声的建筑施工作业;因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的,应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明,并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

(5) 合理安排施工车辆的运输路线和时间:施工单位必须选用符合《机动车辆允许噪声标准》(GB1495-79)等有关标准的施工机械和运输车辆,在利用现有的道路用于运输施工

物资时，应合理选择运输路线，并尽量在昼间进行运输。由于目前运输路线无法确定，因此建议建设单位对施工承包商的运输路线提出要求，要求承包商必须提供建材运输路线，并请环保监理或环保专业人员确认施工路线在减缓噪声影响方面的合理性。建设单位根据确定后的运输路线进行监督，并可联合地方生态环境主管部门加强监督力度。加强司机管理和环保教育，运输车辆临近居民区、学校、医院等路段时减速运行并减少鸣笛。

(6) 加强施工管理，如无特殊需要，夜间应暂停一切施工活动，包括材料运输等，昼间应尽量缩减施工时间，并尽量避开午休时间。为减少施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等施工活动声源，要求承包商通过文明施工、加强有效管理加以缓解。

(7) 加强施工期噪声监测，发现噪声污染，及时采取有效的噪声污染防治措施，具体监测方案参见环境监测计划。

(8) 建设单位应责成施工单位在施工现场张布通告和投诉电话，建设单位在接到报案后应及时与当地生态环境部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。

(9) 在施工期间必须严格执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)中建筑施工现场界噪声排放限值的要求控制，以及《公路工程施工环境保护技术规范》(JTG/T3602-2025)中的噪声防治措施。

(10) 在隧道施工时，做好爆破施工作业方案，做好爆破防护和防震工作，禁止夜间开山放炮。做好隧道口近距离保护目标的爆破噪声防治各项措施，预留环保拆迁措施，以保证隧道口近距离的保护目标可以做到达标。尽量减少单段炸药使用量，采用小孔多孔爆破，以减少爆破振动对附近村庄房屋的影响。同时，在施工中尽量采用定向爆破、微差起爆、选择合理的爆破器材、合理安排起爆次序和选择间隔时间等技术措施。同时在每次放炮之前，留下充分的时间通知居民，使他们有充分的心理准备，并采取比较安全的措施。

5.2 运营期噪声防治对策措施

5.2.1 噪声控制原则

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目 (HJ 1358-2024)》，加强源头控制，科学选址选线，合理规划公路建设项目与噪声敏感建筑物的距离，预防或减轻对声环境保护目标的影响。应根据运营中期噪声预测结果，提出声环境保护规划防治对策、技术防治措施和环境管理措施。对于运营近、中期不超标但远期超标的声环境保护目标，应提出噪声跟踪监测计划和根据需要强化保护措施的要求。噪声防治应优先采取噪声源和传播途径控制技术措施，

必要时，可提出声环境保护目标自身防护措施。

5.2.2 噪声防治措施比较

目前常用的工程降噪措施主要有声屏障、搬迁、通风隔声窗、降噪林等，现将几种降噪措施比较如下，从而合理确定本项目超标敏感点应采取的措施，具体见下表。

表 5.2-1 常见噪声防治措施比较表

措施名称	适用情况	降噪效果	优点	缺点
搬迁	将超标严重的个别住户搬迁到不受噪声影响的地方	很好	降噪彻底，可以完全消除噪声影响，但仅适用于零星分散超标的住户	费用较高，适用性受到限制且对居民生活产生一定的影响。
声屏障	超标严重、距离公路很近的集中敏感点	5~16dB(A)	效果较好，应用于公路本身，易于实施且受益人口多	投资较高，某些形式的声屏障对景观产生影响。
修建或加高围墙	超标一般的距离公路很近的集中居民或学校	3~5dB(A)	效果一般，费用较低	降噪能力有限，尤其是高层住宅
普通通风隔声窗	分布分散受影响较严重的村庄	15~25dB(A)	效果较好，费用较低，适用性强	不通风，炎热的夏季不适用，影响居民生活
通风隔声窗	分布分散受影响较严重的村庄	20~45dB(A)	效果较好，费用适中，适用性强，对居民生活影响小	相对于声屏障等降噪措施来讲，实施稍难
绿化降噪林	适用于噪声超标不十分严重，有植树条件的集中村庄	50m 宽的绿化带可降噪约 2.5dB(A)	既可降噪，又可净化空气、美化路容，改善生态环境	要达到一定的降噪效果需较长时间，降噪效果季节性变化大且投资较高，适用性受到限制

绿化降噪林带既可降噪，又可美化。本工程但是项目沿线多为居住用地和农用地等，土地利用资源紧张，而绿化林带需要一定的宽度才具降噪效果，采取绿化林带降噪不推荐。

另外，低噪声路面可从源头降低汽车与路面的接触噪声，目前具有降噪效果的沥青路面有：多孔性沥青路面、橡胶沥青路面、SMA 路面、超薄沥青混凝土路面及多孔弹性路面等。

5.2.3 本工程噪声防治措施

根据噪声预测结果，对于营运期环境噪声超标的敏感点，必须针对各种不同的超标情况采取不同的环境保护措施，以减少由于道路的建设营运导致的项目沿线声环境质量的下降和对沿线居民等敏感点产生明显的影响，各项工程设施应根据《公路工程施工环境保护技术规

范》(JTJ/T3602-2025)的要求做专项设计。

本次噪声污染防治措施根据《地面交通噪声污染防治技术政策》(环发〔2010〕7号)提出的合理规划布局、噪声源控制、传声途径噪声削减、敏感建筑物噪声防护、加强交通噪声管理五个方面对交通噪声污染分别进行防治,主要考虑的措施有改善道路结构和路面材料、临路建筑物使用功能变更和对敏感建筑物进行噪声防护等。

1、合理规划布局

本次环评依据工程初步设计方案和施工图设计编制,结合路线走向、沿线地形地貌、初步地质资料和减少对农田、林地破坏的基础上选线空间有限,本项目为既有道路拓宽,基本利用老路中心线线形采用两侧拼宽的形式,对于仅路单侧存在声环境保护目标,且距离较近预测超标,且另一侧无生态敏感目标的情况下,若采取其他措施后运营中期仍无法达标,可考虑优化设计施工,尽量选择远离声环境保护目标一侧单侧拼宽。

2、噪声源控制措施

本项目表面层选用 SBS 改性 AC-13C 细粒式沥青砼路面,下面层选用 SBS 改性 AC-20C 中粒式沥青砼路面,部分抬高大于 10cm 的路面,底层加铺 SBS 改性 AC-25C 粗粒式沥青砼路面,从源头降低噪声。由于路面降噪效果与路面状况有关,随着项目运行路面可能会产生沉降、破损等不利情况,实际运行时路面状况不确定性较大,保守起见,本项目预测时不考虑路面的降噪效果。

根据相关研究资料,车辆在行驶的桥梁接驳处经常随之振动而引起较大的瞬时噪声,建议本项目在全线桥梁(包括高架桥梁和地面道路桥梁)接缝处采用环保降噪型桥梁伸缩缝,减缓车辆行驶在接缝处引起的瞬时噪声。保守起见,本评价预测时不考虑环保降噪型桥梁伸缩缝降噪效果。

此外随着新能源汽车技术的发展和普及,由于新能源汽车没有发动机噪音、排气噪音等,在相同速度下,新能源汽车噪音一般低于燃油车,根据国内相关车企的噪音实测数据,60km/h 下,新能源汽车的噪音普遍在 55-65 分贝之间,远低于表 2-3 中运营期车辆噪声源强。参照《节能与新能源汽车技术路线图 3.0》,未来(中期、远期)至 2040 年,新能源汽车渗透率达 80%以上,且声环境质量将持续改善。

3、传声途径噪声削减措施

项目传声途径噪声削减措施主要为声屏障和绿化降噪林。

①绿化降噪林

根据导则推算，假设在采用倍频带中心频率为 500Hz 时对应的衰减系数 0.05dB (A) /m，50m 绿化带林带引起的噪声衰减量可取 2.5dB (A)。但同绿化带的高度、疏密程度、林木种类都有关系，实际情况差异性较大。本工程结合公路设计合理设计绿化带。具体预算纳入工程主体投资范围内。

②声屏障

声屏障适合于敏感点分布较密集且距道路较近的情况，相对于其他措施，声屏障具有容易实施，操作性强的优点，通常可降低 5~16dB (A)，其费用也较高。声屏障作为道路交通噪声控制的主要措施，已在交通噪声控制中得到了广泛的应用，在工程占地范围内安装声屏障便于操作和实施。

A、声屏障比选

本项目拟对高路基路段或高架设置声屏障，根据超标情况，A/B 匝道评价范围内近期、中期无预测超标点位（同山书院后幢 N16 中的 3F 远期夜间超标 0.46dB (A)），弥勒大道高路基路段近期、中期预测超标的保护目标为西圃村 N6、N8。根据表 3-1 统计，西圃村与弥勒大道路面高差为-6~-3m，其中西圃村 N6 附近区域高差为-3m，西圃村 N8 附近区域高差为-6m。根据声波传播规律，弥勒大道 K1+300~K1+550、K1+800~K2+000 段路左侧路肩上设置直立式声屏障，并按里程范围沿两段外延 50m。

声屏障比选方案如下：

方案一：设置 2m 高的直立式声屏障；

方案二：设置 3m 高的直立式声屏障。

经再次预测，加设 2m 高的声屏障后，西圃村 N6、N8 运营中期夜间（昼间均达标）叠加背景值后的预测值分别从 60.21dB (A)、57.29dB (A)，降至 53.53dB (A)、53.30dB (A)。

加设 3m 高的声屏障后，西圃村 N6、N8 夜间叠加背景值后的预测值分别降至 48.41dB (A)、48.43dB (A)。

由此可见加设 2m 高的声屏障运营中期，西圃村 N6、N8 能够达到 4a 类夜间 55dB (A) 的限值要求。从声屏障降噪效果及投资等角方面分析，推荐选择方案一。

4、敏感点噪声防护

敏感点噪声防护主要有声环境保护目标搬迁、建筑物使用功能变更和对敏感建筑物进行

噪声防护三种途径。项目沿线涉及的声环境保护目标主要为村庄，建筑物使用功能变更不具备可行性；除西圃村 N6 西北侧一幢部分涉及红线需要部分拆迁外，声环境保护目标均无需拆迁，具体见下图。



图 5.2-1 西圃村拆迁示意图（黄色框为拆迁幢）

根据《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)，建筑物外部噪声源传播至主要功能房间内的噪声限值为昼间 45dB(A)、夜间 35dB(A)，位于 1 类声功能区时为昼间 40dB(A)、夜间 30dB(A)。

表 5.2-2 建筑物外部噪声源传播至主要功能房间室内的噪声限值

房间的使用功能	噪声限值（等效声级 LAeq, T, dB）	
	昼间	夜间
睡眠	40	30
日常生活	40	
阅读、自学、思考	35	
教学、医疗、办公、会议	40	

注：当建筑位于 2 类、3 类、4 类声环境功能区时，噪声限值可放宽 5dB。

《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010) 自 2011 年 6 月 1 日起实施，其中第 4.2.5 条规定了外窗（包括未封闭阳台的门）的空气声隔声评价量标准，具体见表 5.2-3，此条为强制性条文，须严格执行。不同级别隔声窗的计权隔声量见表 5.2-4。

表 5.2-3 外窗（包括未封闭阳台的门）的空气声隔声标准

构件名称	空气声隔声单值评价量+频谱修正量（dB）
------	----------------------

交通干线两侧卧室、起居室（厅）的窗	计权隔声量+交通噪声频谱修正量	≥30
其他窗	计权隔声量+交通噪声频谱修正量	≥25

表 5.2-4 建筑门窗的空气声隔声性能分级

分级	外门、外窗的分级指标值	内门、内窗的分级指标值
1	$20 \leq R_w + C_{tr} < 25$	$20 \leq R_w + C < 25$
2	$25 \leq R_w + C_{tr} < 30$	$25 \leq R_w + C < 30$
3	$30 \leq R_w + C_{tr} < 35$	$30 \leq R_w + C < 35$
4	$35 \leq R_w + C_{tr} < 40$	$35 \leq R_w + C < 40$
5	$40 \leq R_w + C_{tr} < 45$	$40 \leq R_w + C < 45$
6	$R_w + C_{tr} \geq 45$	$R_w + C \geq 45$

注：用于对建筑内机器、设备噪声源隔声的建筑内门窗，对中低频噪声宜用外门窗的指标值进行分级；对中高频噪声仍可采用内门窗的指标值进行分级。

结合预测情况，本次环评对拟设立声屏障以外的其他中期预测超标的现有声环境保护目标隔声窗的计权隔声量提出了相应要求，按要求采取隔声窗措施后，本项目周边声环境保护目标室内昼、夜间声级可满足相应标准要求。

本报告对提出建议的防护措施，应根据《中华人民共和国噪声污染防治法》等要求落实责任；在实施时应结合敏感点现有窗户隔声性能和规范要求进行设计安装，设计时总隔声性能可参照《建筑门窗空气声隔声性能分级及检测方法》（GB/T8485-2008）；若声环境保护目标本身外窗空气隔声量已满足要求，可不另行安装隔声窗。若现有外窗未满足要求，经外窗隔声室内噪声仍超标的，则需重新安装隔声窗或增加隔声窗，以满足室内的允许噪声级为准；本次提出的隔声量要求主要针对声环境保护目标各声功能区的第一排，后排建筑受前排遮挡隔声要求可适当降低，以满足室内的允许噪声级为准。保守考虑，本报告中隔声窗安装费用按居住区所有室外超标户数均重新安装隔声窗计算，对本身外窗隔声性能预计满足要求的户数进行费用预留。

5、交通噪声管理措施

（1）道路养护管理部门应经常维持路面的平整度，降低道路交通噪声，避免因路况不佳造成车辆颠簸而引起交通噪声的增大。

（2）由于营运期噪声值为给定车流量、车型比、昼夜比及采用道路设计车速情况下的预测值、工程投入运营后上述参数可能会发生变化，因此可能存在实际交通噪声级与预测值不一致的情况出现，故建议项目营运后由建设单位委托有资质的专业机构开展本项目的环境影响跟踪监测工作，应重点关注本项目噪声对沿线敏感点的影响以及噪声污染防治措施是否可满足环保要求等内容，并根据评价结论采取进一步的降噪措施。建议预留经费用于后期对

采取上述措施后，仍不能满足功能区标准要求敏感点采取优化噪声治理措施，建议采用功能置换、局部路段限速等措施进一步降低对沿线居民的噪声影响，确保噪声达标排放和各环境敏感点满足相应功能区标准要求。

(3) 加强道路交通管理，如在重要敏感点（居民集中路段等噪声敏感区域）附近路段两端设置限速、禁鸣标志等，可以有效控制交通噪声的污染。

(4) 工程运营期应加强跟踪监测，并根据实际情况增补噪声防治措施。

(5) 本项目环评报批后，道路两侧新建的敏感点，其噪声污染防治责任归于该敏感点的建设单位。

本工程投入运营后，道路噪声在一定程度上会降低沿线的声环境质量，但采取本环评提出的措施后，预计这种影响可降低到可接受范围内，影响不大。

6、对沿线城镇规划建设的要求

(1) 对于道路沿线未建的规划建筑，按照《中华人民共和国噪声污染防治法》第十二条、第三十七条和《地面交通噪声污染防治技术政策》环发〔2010〕7号，城市规划部门在确定建设布局时，应当依据国家声环境质量和民用建筑隔声设计规范，合理划定建筑物与交通干线的防噪声距离，并提出相应的规划设计要求；在已有的城市交通干线两侧建设噪声敏感建筑物的，建设单位应当按照国家规定间隔一定距离，并采取减轻、避免交通噪声影响的措施。

如规划居民住宅、学校、幼儿园、医院等敏感建筑，应尽量规划在本项目道路路基边线200m外，在沿线在未采取有效隔声降噪措施的空旷地带，规划控制距离则应尽量扩大到相应声环境功能区噪声达标距离外，规划的噪声敏感建筑应能达到《民用建筑隔声设计规范》（GB 50118-2010）中相应的外窗空气隔声量标准，并满足《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）中建筑物外部噪声源传播至主要功能房间内的噪声限值。

(2) 拟建道路沿线居民住房重建时，村镇政府批复务必指明需远离道路，在进行农村居住区的规划时，应参考本环境影响报告表道路两侧噪声超标范围，并结合当地的地形条件确定一定的防护距离而尽量远离道路。

(3) 建议土地管理部门遵照《关于加强对公路两侧建筑管理的通知》（浙江省人民政府浙政发〔1990〕99号文），严格农村建房的土地审批制度。

7、工程措施后降噪效果分析及投资估算

隔声窗费用以 2 万元/户计，声屏障隔声板以 3000 元/m 计。

表 5.2-5 项目沿线降噪措施一览表

所在路段	声环境保护目标名称	里程范围	距道路中心线距离/m	营运中期最大超标量/dB				营运中期受影响规模/(户/间/米)	噪声防治措施及投资			
				4a类		2类			类型	规模	噪声控制措施效果	噪声控制措施投资/万元
				昼间	夜间	昼间	夜间					
弥勒大道	西兴家园	K1+075~K1+250	65	/	/	1.87	5.82	9户	隔声窗	隔声窗9户	满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)中外部噪声源传播至主要功能房间室内的相应噪声限值	18
	西圃村	K1+320~K1+550、K1+800~K2+000	12	/	5.21	/	/	230m、200m	2m声屏障	630m(两个路段均两端外延50m)		18.9
	奉化中学	K5+500~K5+800	86	/	/	/	0.65	60间	隔声窗	隔声窗60间		120
	世茂桃园二期	K5+490~K5+810	76	/	/	/	1.64	20户	隔声窗	隔声窗20户		40
	武岭悦府	K8+901~K9+360	52	/	0.94	/	0.09	77户	隔声窗	隔声窗77户		154
	溪口中心小学	K9+200~K9+470	73	/	/	/	2.39	30间	隔声窗	隔声窗30间		60
	湖山水岸	K9+500~K9+780	56	/	/	1.44	4.78	44户	隔声窗	隔声窗44户		88
	恒大溪上桃花源二区	K9+500~K9+860	47	/	0.54	/	1.75	114户	隔声窗	隔声窗114户		228
	恒大溪上桃花源一区	K9+800~K9+920	41	/	/	/	1.16	16户	隔声窗	隔声窗16户		32
海伦堡沁栖雅苑(建设中)	K9+390~K9+460	44	/	1.53	/	0.59	17户	隔声窗	隔声窗17户	34		
A匝道	同山书院(后幢)	AK0+520~AK0+560	15	/	/	/	0.46(远期)	40m	2m声屏障	140m(两端外延50m)	42	

6 噪声环境管理和监测计划

6.1 环境管理

6.1.1 管理机构

施工期：施工期环境管理工作由建设单位和施工单位共同承担，环境监理工作统一纳入工程监理，不单独开展环境监理。

建设单位具体负责和落实工程施工全过程的环境保护管理工作。对施工期工程区域内的环境保护工作进行检查、落实，协调各有关部门之间的环保工作，配合地方生态环境部门共同做好工程区域的环境保护监督和检查工作。

施工单位应严格按照环境保护有关条例规定开展施工活动。

运营期：由项目营运单位（或建设单位）定期开展噪声监测等环保工作，政府相关行政主管部门监督管理。

6.1.2 机构人员要求

施工期和运营期环保管理人员应具备相关环保知识，并具备道路项目环境管理经验。环境监测机构应具备从事该项工作的资质。

6.1.3 环境管理的主要内容

环境管理计划由施工期和运营期环境管理计划组成，用于组织实施由本报告中所提出的环境影响减缓措施，具体计划见下表。

表 6.1-1 噪声环境管理计划

环境问题	拟采取的环境影响减缓措施
施工期	1、高噪声施工机械在等邻近居民小区等声环境保护目标附近施工时需采取临时性的噪声隔挡措施； 2、在邻近居民集中区作业时，禁止强噪声的机械夜间作业（如工艺要求必须夜间施工，需提前办理相关手续）； 3、材料运输车辆尽量避免穿越居民集中区，运输车辆夜间不准鸣喇叭，地方道路交通高峰时停止或减少运输车辆，减少噪声影响； 4、尽量采用低噪声机械，施工机械操作人员及现场施工人员实行个人防护； 5、对在高强声源附近的施工人员，发放防声耳塞等劳保措施保护施工人员，做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工、加强环境管理，接受生态环境主管部门环境监督。
运营期	1、根据预测结果，对营运中期噪声超标严重的敏感点采取设置隔声窗等噪声防治措施； 2、定期对路面进行养护维修，确保路面平整完好； 3、跟踪监测。

6.2 噪声监测计划

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目（HJ 1358-2024）》，对于运营近、中期不超标但远期超标的声环境保护目标，应提出噪声跟踪监测计划和根据需要强化保护措施的要求。根据影响预测结果和环境保护措施，对于预测超标的声环境保护目标，选择代表性点位进行监测。监测布点原则、监测因子、监测频次根据各环境要素相关监测规范确定。运营近期的监测频次应保证每年1次，运营中、远期频次可适当减少，同时根据需要适当增加。

根据噪声预测结果，本工程运营中期预测超标的声环境保护目标为西兴家园、西圃村、奉化中学、世茂桃园二期、武岭悦府、溪口中心小学、湖山水岸、恒大溪上桃花源二区、恒大溪上桃花源一区、海伦堡沁栖雅苑（建设中），运营近、中期不超标但远期超标的声环境保护目标为同山书院（后幢），噪声监测计划见下表。

表 6.2-2 项目运营期噪声监测计划

监测内容	监测点位置	监测因子	监测频次	执行标准及限值
噪声	西兴家园、西圃村、奉化中学、世茂桃园二期、武岭悦府、溪口中心小学、湖山水岸、恒大溪上桃花源二区、恒大溪上桃花源一区、海伦堡沁栖雅苑（建设中）、同山书院（后幢），代表性楼层	L_{Aeq}	施工高峰期、运营近期每年昼夜各1次；运营中期、远期，每期昼夜各1次	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类或4a类标准

7 结论与建议

7.1 声环境质量现状

根据监测结果：现状 30 个（包括垂面点）2 类监测点中，6 个点位监测结果超标，最大超标量为 3.25dB，为溪口中心小学 N20-3#第一排 3 层的昼间。现状 8 个（包括垂面点）4a 类监测点中，受现状交通噪声影响，2 个点位监测结果超标，最大超标量为 3.15dB，为西圃村 N6#东侧第一排 1 层的夜间。工程沿线声环境现状总体良好。

根据所有监测点位两天的监测结果对比分析可知，两次监测结果差值浮动均在 10dB(A) 以内，仅武岭悦府 N30-1#第二排 1 层的夜间（浮动 9.6dB(A)）浮动差值较大。根据现场采样人员记录情况分析，噪声监测值浮动受弥勒大道现状交通车流量变化所致。

7.2 声环境影响预测

1、施工期噪声影响

施工期需要采取声环境保护措施，尽量避免高噪声设备在敏感点处近距离、长时间同时施工的情况，同时需采取控制夜间施工、采用围栏、合理布置高噪声设备等措施；施工是暂时的，随着施工的结束，施工噪声的影响也随之结束，总体而言，在采取施工围挡和禁止夜间施工措施的情况下，施工作业噪声的环境影响是可以接受的。

隧道爆破施工期间对周围声环境影响较小，在施工期应注意对附近村庄的保护，爆破时间尽量避开居民休息时间，并尽量采取噪声较小的爆破作业方式，夜间禁止爆破作业。由于爆破噪声属瞬时噪声，对保护目标的影响持续时间不会太长，随着爆破施工的结束影响随之终止。

2、运营期噪声影响

未采取主动降噪措施(声屏障)之前,工程沿线声环境保护目标预测结果统计情况如下:

运营近期: 4a类声环境功能区预测点中,所有声环境保护目标昼间预测值均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准,9个夜间预测值超过4a类标准。2类声环境功能区敏感点中,6个昼间预测值超过2类标准,9个夜间预测值超过2类标准。

运营中期: 4a类声环境功能区预测点中,所有声环境保护目标昼间预测值均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准,10个夜间预测值超过4a类标准。2类声环境功能区预测点中6个昼间预测值超过2类标准,12个夜间预测值超过2类标准。

运营远期: 4a类声环境功能区预测点中,所有声环境保护目标昼间预测值均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准,10个夜间预测值超过4a类标准。2类声环境功能区预测点中7个昼间预测值超过2类标准,14个夜间预测值超过2类标准。

本项目规划声环境保护目标(规划居住用地)近、中、远期昼夜间预测值均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类或4a类标准。

本项目通过采取声源控制及车辆降噪、加强管理、安装隔声窗、加装声屏障等措施进行降噪,使声环境保护目标处满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应类标准要求,或声环境保护目标室内达到《建筑环境通用规范》(GB 55016-2021)中表2.1.3建筑物外部噪声源传播至主要功能房间室内的噪声限值要求,则通过采取以上防治措施,本项目运营期产生的噪声对周围环境影响不大。

7.3 声环境保护措施及对策

1、施工期

施工期声环境保护措施有：严格控制施工时段控制，夜间施工时应依法办理相关手续；选用低噪音机械设备或带隔声、消声设备，加强施工机械维护和人员保护；在敏感点附近处的运输车辆减速运输、禁止鸣笛，项目施工在靠近敏感点路段设置隔声屏障。做好爆破施工作业方案，做好爆破防护和防震工作，禁止夜间开山放炮。

2、运营期

①设置限速标志牌；②加强路面养护；③加强对道路交通噪声的跟踪监测，以提醒过往车辆禁止鸣笛，减少交通噪声；④根据运营期噪声预测结果，超标的声环境保护目标采取隔声窗或加装声屏障措施。

7.4 声环境影响专项评价综合结论

建设单位在建设过程中在切实落实本声环境影响专项评价报告中的环保措施，确保本项目施工期和运营期噪声不会对沿线声环境保护目标造成明显负面影响。项目投入使用后，要落实噪声跟踪监测计划，及时采取相应的减噪措施。从环境保护的角度而言，本项目是可行的。

声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/> 大于200 m <input type="checkbox"/> 小于200 m <input type="checkbox"/> (其中弥勒大道(K1+970~K4+440)路右侧评价范围扩大到路中心线外338m)					
评价因子	评价因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大A声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0类区 <input type="checkbox"/>	1类区 <input checked="" type="checkbox"/>	2类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3类区 <input type="checkbox"/>	4a类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4b类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>	中期 <input checked="" type="checkbox"/>		远期 <input checked="" type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		93.28%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input checked="" type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input checked="" type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/> _____			
	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200 m <input type="checkbox"/> 小于 200 m <input type="checkbox"/> (其中弥勒大道(K1+970~K4+440)路右侧评价范围扩大到路中心线外338m)					
	预测因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大A声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
	声环境保护目标处噪声值	(采取措施后) 达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子:(等效连续A声级)			监测点位数 (11)		无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>		不可行 <input type="checkbox"/>			

注:“”为勾选项, 可√;“()”为内容填写项。

奉化区弥勒大道拓宽工程
生态影响专项评价

宁波市寰宇工程咨询有限公司
2026年1月

目录

1 总论	167
1.1 专项评价设置	167
1.2 评价因子筛选	167
1.3 评价等级判定	168
1.4 评价范围确定	169
2 生态现状调查与评价	169
2.1 生态保护目标	169
2.2 水生生态现状	170
2.3 陆生生态现状	173
3 生态影响预测与评价	185
3.1 施工期生态影响预测与评价	185
3.2 运营期生态影响预测与评价	195
4 生态保护对策措施	199
4.1 施工期生态保护对策措施	199
4.2 运营期生态保护对策措施	204
5 生态影响评价结论	205

1 总论

1.1 专项评价设置

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》专项评价设置原则可知：涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目，需设置生态环境专项评价。主要包括：

（一）国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区；

（二）除（一）外的生态保护红线管控范围，永久基本农田、基本草原、自然公园（森林公园、地质公园、海洋公园等）、重要湿地、天然林，重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场，水土流失重点预防区和重点治理区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域；

根据现场踏勘及资料查阅可知，本项目：

（1）弥勒大道（K8+901~K10+430）段，位于浙江省四明山-天台山水土流失重点预防区（SY4），见附图 13。

（2）弥勒大道（K0+000~K6+060）段及长汀西路支线（LK0+000~LK0+454.143）部分路段，中心线两侧外延 300m 范围内涉及永久基本农田（本项目红线范围内不占用），见附图 4。

（3）弥勒大道（K0+000~K6+060、K8+901~K10+430）部分路段，红线范围内及中心线两侧外延 300m 范围内，涉及天然林，见附图 15-2、15-3。

因此本项目需设置生态环境专项评价（除此之外，不涉及其他环境敏感区）。

1.2 评价因子筛选

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）筛选生态影响评价因子，具体见表 1.2-1。

1.2-1 生态影响评价因子筛选表

阶段	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
施工期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	路基、路面、桥涵、隧道、交叉、改移工程施工/直接生态影响，	长期、不可逆	弱
	生境	生境面积、质量、连通性等	永久占地导致生境直接破	长期、不	弱

			坏或丧失/直接生态影响	可逆	
	生物群落	物种组成、群落结构等	永久占地/间接生态影响	长期、不可逆	弱
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	永久占地/间接生态影响	长期、不可逆	弱
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	永久占地/间接生态影响	长期、不可逆	弱
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	/	/	/
	自然景观	景观多样性、完整性等	永久占地/直接生态影响	长期、不可逆	弱
	自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	/	/	/
运行期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	运行期噪声、灯光对野生动物行为产生干扰/直接生态影响； 道路阻隔、危险品运输事故/间接生态影响	长期、可逆	弱
	生境	生境面积、质量、连通性等	危险品运输事故/直接生态影响	长期、可逆	弱
	生物群落	物种组成、群落结构等	危险品运输事故/间接生态影响	长期、可逆	弱
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	危险品运输事故/累积生态影响	长期、可逆	弱
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	危险品运输事故/累积生态影响	长期、可逆	弱
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	/	/	/
	自然景观	景观多样性、完整性等	/	/	/
	自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	/	/	/

1.3 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目（HJ 1358-2024）》，生态影响评价宜根据沿线敏感程度分段确定评价等级，评价等级按 HJ19 判定：

a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境的路段，评价等级为一级；

b) 涉及自然公园的路段，评价等级为二级；

c) 涉及生态保护红线或占地规模大于 20km² 的路段（包括永久和临时占用陆域和水域）或根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的路段，评价等级不低于二级；改扩建公路建设项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

d) 除本条 a)、b)、c) 以外的路段，评价等级为三级；

e) 当同一路段评价等级判定同时符合上述多种情况时，采用其中最高的评价等级；

f) 地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久占地、临时用地的，评价等级可下调一级。

本项目所在区域不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，不涉及自然公园，不涉及生态保护红线；根据《环境影响评价技术导则 地下水环境（HJ 610-2016）》附录 A，本项目属于 IV 类建设项目，不开展地下水环境影响评价，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）（HJ 964-2018）》附录 A，本项目属于 IV 类建设项目，不开展土壤环境影响评价，本项目不涉及地下水水位和土壤影响；根据宁波市奉化区规划测绘设计院提供的《奉化区弥勒大道拓宽工程土地勘测定界表》，本项目新增永久用地面积 10.018hm²，临时用地面积 3.26hm²，总新增占地面积 13.278hm²（0.1331km²），小于 20km²。本项目不涉及生态敏感区，因此，生态影响（水生生态、陆生生态）评价等级为三级。

1.4 评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目（HJ 1358-2024）》、《环境影响评价技术导则 生态影响（HJ 19-2022）》，生态影响评价应能够充分体现生态完整性和生物多样性保护要求，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。本项目不涉及生态敏感区，生态影响评价范围以公路中心线向两侧外延 300m 的区域，同时包含项目临时用地边界外扩 200m 范围。

2 生态现状调查与评价

三级评价现状调查以收集有效资料为主，可开展必要的遥感调查或现场校核（根据需要开展必要的现场调查）；本次评价主要以收集资料为主，调查项目评价范围水生生态现状、陆生生态现状以及调查区域存在的主要生态问题（本项目评价范围内不涉及生态敏感区）。在生态调查和工程分析基础上，分析施工期和运营期对周边生态环境的影响方式、影响范围和影响程度，针对性地提出生态保护及恢复措施。

2.1 生态保护目标调查

根据《奉化区弥勒大道拓宽工程使用林地现状调查报告》（2025 年 12 月，批复见附件 7）中相关成果，同时经查阅相关资料和现场踏勘，本项目建设不涉及国家及地方重点保护野生动植物名录所列的物种，《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危和易危的物种，

国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种，特有种；不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区；不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境。

本项目涉及的生态保护目标主要为永久基本农田、天然林、公益林、古树名木。本项目生态影响评价范围内生态保护目标见下表，生态保护目标分布图（天然林、公益林）见附图 15-1~15-3，永久基本农田分布图见附图 4，古树名木分布见附图 15-4。

表 2.1-1 项目生态保护目标调查表

序号	生态保护目标名称	影响方式	与项目位置关系	备注
1	公益林	工程占用、施工活动干扰	弥勒大道（K0+000~K6+060、K8+901~K10+430）部分路段占用公益林	拟占用公益林地0.7908 hm ² （其中县级公益林地0.0224 hm ² 、其它公益林地0.7684 hm ² ）
			评价范围内涉及（含占用）	评价范围内共涉及公益林地32.4592hm ² （其中省级公益林地0.6340hm ² 、县级公益林地1.6588hm ² 、其它公益林地30.1664hm ² ）
2	天然林	工程占用、施工活动干扰	弥勒大道（K0+000~K6+060）部分路段占用天然林、沿线	拟占用天然林地0.5862 hm ² （均为一般商品林地）
			评价范围内涉及（含占用）	评价范围内共涉及天然林地67.8055hm ²
3	永久基本农田	施工活动干扰	评价范围内涉及（相邻，不占用）	评价范围内共涉及永久基本农田41.84 hm ²
4	古树名木	施工活动干扰	评价范围内涉及（相邻，不占用）	评价范围内共涉及古树18株

2.2 水生生态现状调查

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目（HJ 1358-2024）》，当工程穿越河流、湖泊、水库或湿地等重要生境且有涉水施工时，应开展水生生态现状调查。

本项目涉及穿越泉溪江（泉溪江大桥，中心桩号 K5+909.78）、剡溪（剡溪大桥，中心桩号 K10+102.7）、西圃河（西圃村桥，中心桩号 K1+239.7）、大化水库上游河道（奉溪线 1 号桥，中心桩号 K2+649.9）。其中有涉水施工的主要为泉溪江、剡溪，此外大化水库上游

河道经现场调查，该河目前干枯无水流，根据宁波市水利局官方小程序“甬城美丽”，该河业已除名。因此本项目主要调查泉溪江、剡溪、西圃河受本项目影响范围内的水生生态现状。

1、水文

奉化区位于浙江沿海，宁波市区以南，地形属浙东盆地低山地区和沿海丘陵平原交接地带，地势从西南向东北倾斜，西南部属天台山脉余脉，东北部地势平坦，河流纵横土地肥沃，是宁绍平原延伸部分。奉化境内主要河流是剡江、县江、东江，属甬江水系；另有莼湖溪、淡溪等独流入象山港的小河流，称莼湖水系。

项目涉及穿越河道为剡江、泉溪江、西圃河。

奉化江主源为剡江，发源于奉化、余姚、嵊州三市交界的大湾岗东坡董家彦，自河源至公棠 36km 河段称晦溪，晦溪建有亭下水库，流至公棠纳右岸支流康岭溪，称剡江，剡江萧王庙以上流域面积为 454km²，东北流经溪口镇、萧王庙，至方桥附近与东江、县江汇合，奉化江流域面积 2223km²，主流河长 93km。桥位处剡江规划防洪标准为 20 年一遇，规划河宽为 160m。

泉溪江是奉化江干流剡江的一条支流，属剡江水系，发源于袁家岙马坑南端与尚田街道交界的大雷山，自西南向东北流，流至棠岙村，称西江；与源于龙王堂之东江水汇合至汪家村称棠溪，汪家村至萧王庙良浪溪村，称云溪；良浪溪村以下始称泉溪，溪流自南向北，经萧王庙汇入剡江，全长 11.31km。桥位处泉溪规划防洪标准为 20 年一遇，规划河面宽为 61m。

西圃河起点位于大化水库，终点至亭下总渠，全长 1.9km，现状河宽 5-15m，规划河宽 10m。桥位处西圃河规划防洪标准为 20 年一遇，规划河宽为 10m。

河流现状情况见下图。

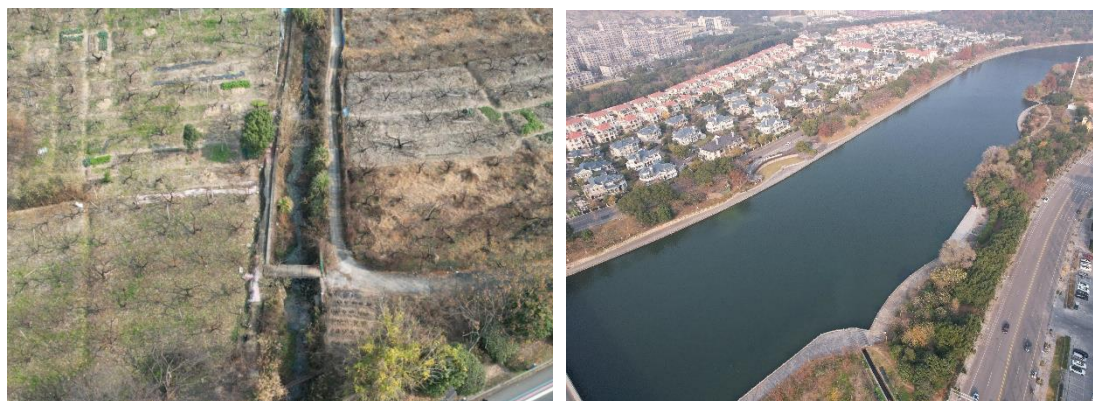


图 2.2-1 西圃河



图 2.2-2 剡江

图 2.2-3 泉溪江

2、水生生物

本次环评通过资料收集、实地调查访问、参阅奉化区近三年临近水域（亭下水库，位于本项目剡江水域上游 8km 左右；横山水库，位于本项目西圃河水域上游 11km 左右）的水生生态现状调查等资料的分析，对浮游生物、底栖生物、鱼类资源、水生植物现状进行了调查研究。

（1）浮游植物

以硅藻门为主，以颗粒直链藻、美丽颤藻为绝对优势种。

（2）浮游动物

浮游动物的种类组成主要与水质关系密切相关联。以袋形动物门为主，优势种以轮虫为主，枝角类、桡足类数量和种类极少。

（3）底栖生物

以软体动物门、环节动物门为主。

（4）鱼类资源

通过社会调查和查阅相关资料，在本区域历史存在的鱼类有 14 种，分属于 4 目 7 科 14 属 14 种。其中鲤形目 2 科 10 属，分别为鲤科和鳅科。所有科类中鲤科最多，有 9 种，占总种数的 64.3%，其他科均仅有 1 种。

表 2.2-1 区域鱼类种类汇总表

序号	目	科	属	种
1	鳉形目	异鳉科	青鳉属	青鳉
2	鲇形目	胡子鲇科	胡子鲇属	塘鲢
3		鲇科	鲇属	大口鲶
4		鲇科	黄颡鱼属	黄颡鱼

5	鲤形目	鲢科	泥鳅属	泥鳅	
6		鲤科	鲮属	白条鱼	
7			鲫属	鲫鱼	
8			马口鱼属	马口鱼	
9			光唇鱼属	厚唇光唇鱼	
10			麦穗鱼属	麦穗鱼	
11			草鱼属	草鱼	
12			青鱼属	青鱼	
13			红鲌属	青梢红鲌	
14			鲢属	鲢鱼	
15			合鳃鱼目	合鳃鱼科	黄鳝属

(5) 水生高等植物

本次调查期间,共发现水生高等植物 10 种。调查区域的水生高等植物种类均为常见种,未见珍稀种类。

表 2.2-2 水生高等植物及其生态类型

序号	纲	目	科	属	种类	拉丁名	生态型
1	单子叶植物纲	禾本目	禾本科	菰属	菰	<i>Zizania latifolia</i>	挺水 E.
2				米草属	大米草	<i>Spartina anglica</i> <i>Hubb</i>	湿生 H.
3				看麦娘属	看麦娘	<i>Alopecurus aequalis</i>	湿生 H.
4				稗属	稗	<i>Echinochloa</i> <i>crusgalli</i>	挺水 E.
5		百合目	灯芯草科	灯芯草属	灯芯草	<i>Juncus effusus L.</i>	湿生 H.
6		莎草目	莎草科	灯芯草属	灯芯草	<i>Juncellus serotinus</i>	湿生 H.
7		沼生目	水鳖科	莎草属	水莎草	<i>Hydrilla certicilata</i>	沉水 S.
8				黑藻属	轮叶黑藻	<i>Vallisneria natans</i>	沉水 S.
9			茨藻科	苦草属	苦草	<i>Najas orientalis</i> <i>Triest et Uotila</i>	沉水 S.
10		双子叶植物纲	桃金娘目	柳叶菜科	丁香蓼属	丁香蓼	<i>Ludwigia prostrata</i> <i>Roxb</i>

2.3 陆生生态现状调查

2.3.1 地形地貌

奉化区域地形复杂,分属浙北平原区、浙东丘陵区 and 东部滨海区。整个地势由西南向东北倾斜,海拔高低悬殊。北部为宁奉平原一部分,属湖冲积平原,地势平坦,河道纵横;西南部丘陵区为天台山脉与四明山脉交汇地带,平均海拔 450m,其中黄泥浆岗海拔 978m,为

境内最高峰：东南滨海区临象山港，有海岸线 61km，所属岛屿 20 个，礁 17 个，其中以缸片山岛最大，海拔 193m，面积 2.74km²。地貌骨架由二山脉、二平原、二水系组成，以山丘为主，平原、谷地、海湾兼有，构成了“六山一水三分田”的地理环境。

项目位于冲洪积平原、坡洪斜地及丘陵区，地势略有起伏，局部发育陡坎，陡坎高度 3~9m 不等，现状道路两侧为农田及绿化地，农田内以种植桃树为主，局部为毛竹林。

(1) 冲洪积平原

主要分布于 K5+600~K6+120、K8+901~K10+430 段，K5+600~K6+120 段地面标高约 19.0~22.0m，地势开阔，以现状弥勒大道及两侧绿化带为主，上部以冲洪积形成的圆砾、卵石为主，下部以坡洪积碎石、含砾粉质黏土为主，底部为风化基岩。K8+901~K10+430 段地势开阔，地面标高约 10.0~14.0m，两侧以弥勒大道绿化为主，建有武岭悦府、溪口小学、湖山水岸、紫汀花园等小区，上部以冲洪积形成的圆砾、卵石为主，下部以坡洪积碎石、含砾粉质黏土为主，底部为风化基岩。

(2) 坡洪积斜地

主要分布在西周村以东及西部岑脚段，为低山丘陵的边坡地带，呈台阶状斜地产出，上部为含砾粉质黏土，下部为含黏性土碎石组成，一般基岩埋深不大，高程 19.5~42.5m。

(3) 侵蚀剥蚀丘陵地貌

主要分布于在西周村以西断续出现的岗岭地带，山岭相对高差及地形起伏均不大，主要由白垩系火山碎屑岩及坡残积含角砾粉质黏土组成，其边缘为山前坡洪积斜地。

2.3.2 地质

(1) 区域地质

工程场地位于宁波断陷向斜盆地南部，区域构造单元属华南加里东褶皱系浙东南褶皱带，地质构造形迹以断裂为主，褶皱次之，不同展布方向和不同切割深度的断裂相互交织，形成了本区特有的网格状构造格局，并控制了区内的地质作用和地震活动。控制区内稳定性的主要断裂为长兴-奉化大断裂、温州-镇海大断裂、丽水-余姚深断裂。

根据区域资料，上述断层最新活动时代均为中更新世，不存在断层错动对拟建线路的影响。拟建场地不具备发生中、强破坏性地震的构造条件，属于较稳定地块。

(2) 工程地质

根据勘探揭露地基土的岩性、埋藏分布特征、物理力学性质，结合室内土工试验分析，

可将勘探深度内地基土划分为 10 个工程地质层组，共 36 个地质亚层，自上而下分层描述如下：

①1-1 人工填土

主要为现状弥勒大道路基填土，颜色较杂，结构松散，上部为沥青，厚约 0.10~0.19m，下部为水稳层，厚度不一，约 0.15~0.46m，下部为碎石及砾石等组成。

①1-2 杂填土

主要为绿化带内填土，颜色较杂，结构松散，主要由块石、碎石、砾石及黏性土组成，夹有建筑垃圾及淤泥质土等，局部夹植物根系，厚 1.4~2.5m，土质不一，性质差。

③1 卵石

色较杂，以黄褐色为主，松散-中密，母岩主要为凝灰岩，硬度较好，分选性较好，颗粒呈圆状、亚圆状，偶含有漂石，粒间充填砂及黏性土。

③2 圆砾

色较杂，以黄褐色为主，松散-中密，母岩主要为凝灰岩，圆度较好，分选性较好，颗粒呈圆状，亚圆状，偶含有卵石，颗粒间充填砂及黏性土。

⑤3 含黏性土卵石

黄褐色，松散-中密，卵石含量约为 50%~70%，颗粒呈亚圆状，黏性土含量约 30%，其余为砾砂充填。

⑥1 含砾粉质黏土

灰褐色-黄褐色，硬可塑，饱和，主要为粉质黏土，砾石约含 20%左右。

⑦1 含碎石粉质黏土

黄褐色，硬可塑，饱和，主要由黏性土组成，碎石含量约 30%左右，碎石粒径约为 2~5cm。

⑦2 含碎石粉质黏土

黄褐色，软塑，饱和，主要由黏性土组成，碎石含量约 30%左右，碎石粒径约为 2~5cm。

⑨1 含砾粉质黏土

灰褐色-黄褐色，硬可塑，饱和，主要为粉质黏土，砾石含量约占 20%左右。

⑨2 含碎石粉质黏土

黄褐色，硬可塑，饱和，主要为粉质黏土，碎石含量约占 30%左右，碎石粒径 2~5cm。

⑨2-1 块石

紫红色，原岩为凝灰质砂砾岩，以强风化状为主，芯样呈碎块状，块径为 3~8cm，局部风化呈土状。

⑩1-1 全风化凝灰岩

色较杂，以紫红色为主，饱和，硬可塑，母岩已全部风化为土状。

⑩2-1 强风化凝灰岩

灰紫色-青灰色，岩芯较破碎，节理较发育，芯样呈块状，节理裂隙较发育。

⑩3-1 中风化凝灰岩

灰紫色-青灰色，岩芯中等破碎，节理较发育，节理裂隙较发育，芯样呈短柱状，柱长 5~15cm，岩质较坚硬，锤击声脆。

⑩4-1 微风化凝灰岩

灰紫色-青灰色，岩芯较完整，节理裂隙稍发育，芯样呈柱状，柱长 10~30cm，岩质较坚硬，锤击声脆。

⑩2-3 强风化晶屑凝灰岩

青灰色，岩芯较破碎，节理较发育，芯样呈块状，节理裂隙较发育。

⑩3-3 中风化晶屑凝灰岩

青灰色，岩芯中破碎，节理较发育，节理裂隙较发育，芯样呈短柱状，柱长 5~20cm，岩质较坚硬，锤击声脆，

⑩4-3 微风化晶屑凝灰岩

灰紫色-青灰色，岩芯较完整，节理裂隙稍发育，芯样呈柱状，柱长 10~30cm，岩质较坚硬，锤击声脆。

⑩2-4 强风化凝灰质角砾岩

灰紫色夹灰绿色，岩芯较破碎，节理较发育，芯样呈块状，节理裂隙较发育。

⑩3-4 中风化凝灰质角砾岩

灰紫色夹灰绿色，岩芯中等破碎，节理较发育，节理裂隙较发育，芯样呈短柱状，柱长 5~20cm，岩质较坚硬，击声脆。

⑩4-4 微风化凝灰质角砾岩

灰紫色夹灰绿色，岩芯较完整，节理裂隙稍发育，芯样呈柱状，柱长 10~30cm，岩质较坚硬，锤击声脆。

(3) 地下水

地下水可分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。

1) 松散岩类孔隙水

根据含水层组不同，松散岩类孔隙水含水层可分为：全新统冲洪积圆砾、卵石含水层，上更新统冲洪积含黏性土卵石含水层、上更新统坡洪积含水层、上更新统残坡积含水层。

a. 全新统冲洪积圆砾、卵石含水层

该含水层呈带状分布，主要分布于剡江、泉溪江两侧，主要为③层圆砾、卵石层，厚度 4~8m，水位 0.5~3.0m，根据剡江附近民井抽水试验，揭露含水层厚度 3.3m，降深 0.28m，涌水量 40.6T/d，水质淡。

b. 上更新统冲洪积含黏性土卵石含水层

该层含水层厚 7~15m，涌水量一般 85.5T/d，水质淡。

c. 上更新统坡洪积含水层

主要分布于坡洪积斜地及山麓沟谷区，岩性为上部含砾粉质黏土，下部为含黏性土碎石层，厚度变化较大，约 5~20m，水位变化较大，受大气降水补给为主，水量较小，约 20T/d，水质淡。

d. 上更新统残坡积含水层

主要分布在低山丘陵区表部，岩性为含砾粉质黏土，该层具有一定含水性，主要接受大气降水补给。

2) 基岩裂隙水

基岩裂隙水主要分布于基岩上部风化裂隙及基岩构造破碎带中，主要接受上部孔隙承压水的渗透补给，水量贫乏。

(4) 地震

本区域构造稳定，根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)和《建筑工程抗震设计规范》(GB50011-2010)，项目区基本抗震烈度为 6 度，基本地震加速度为 0.05g。

(5) 不良地质

项目沿线未发现对工程安全有影响的岩溶、滑坡、泥石流、崩塌、地下洞穴、地面塌陷

和地裂缝等不良地质作用。

2.3.3 气象

奉化属亚热带季风气候区，受海洋性气候影响，气候温和湿润，四季分明，雨量充沛。区内年平均气温 15-17℃，一月份平均气温 5℃左右，8 月份平均气温 28-30℃，极端最高气温 43.5℃，极端最低气温-12℃，全年平均气温 16.2℃，多年平均降雨量 1573mm，雨季时段 4~9 月，多年平均蒸发量 1319.8mm，多年平均风速 2.7m/s，最大风速 25.7m/s，主导风向 SSE。

2.3.4 土壤

奉化区土壤在中国土壤地理分区上属江南红壤黄壤水稻土区。

奉化区土壤主要为红壤、黄壤、岩性土、潮土、盐土和水稻土等土类。海拔 680m 以上的山区主要为黄壤土，海拔 680m 以下的低山丘陵主要为红壤土，潮土主要分布在谷口、河谷滩地，盐土主要分布在港湾区海塘内外，水稻土则分布于全市各地，岩性土主要集中分布溪口镇董村西部低山。

项目区土壤类型以红壤和水稻土为主，根据现场查勘，项目沿线林地表层土壤较薄，厚度 5~10cm，土壤夹杂大量植物根茎及碎石，考虑地表植被移植及清除时植物根茎对表层土壤破坏，林地区域基本无表土可剥离，园地区域表土平均厚度 20m，耕地区域表土平均厚度 30cm。

2.3.5 土地利用现状

本项目在根据评价范围内土地利用现状图的基础上，结合现有的资料，运用遥感解译调查，并结合土壤、地貌等因子进行综合分析，依据《土地利用现状分类标准(GB/T21010-2017)》对评价区的土地类型进行分类，将土地利用格局的拼块类型分为耕地、园地、林地、草地、住宅用地、工矿仓储用地、交通运输用地、水域及其他水利设施用地和其他土地。

表 2.3-1 评价区土地利用类型与《土地利用现状分类标准》地类对照表

	一级类	二级类
土地利用类型	耕地	水稻田、水浇地、旱地
	园地	果园、茶园、其他园地
	林地	乔木林地、竹林地、灌木林地、其他林地、苗圃地
	草地	天然牧草地、沼泽草地、人工牧草地、其他草地
	水域及水利设施用地	河流水面、湖泊水面、水库水面、坑塘水面、内陆滩涂、沟渠、沼泽地、水工建筑用地、冰川及永久积雪
	住宅用地	城镇住宅用地、农村宅基地
	工矿仓储用地	工业用地、采矿用地、盐田、仓储用地

交通运输用地	铁路用地、轨道交通用地、公路用地、城镇村道路用地、交通服务、场站用地、农村道路、机场用地、港口码头用地、管道运输用地
其他土地	空闲地、设施农用地、田坎、盐碱地、沙地、裸土地、裸岩石砾地

本项目生态评价范围内土地总面积为 479.04hm²。评价区土地利用现状见下表，项目用地及沿线土地利用现状图见附图 6。

表 2.3-2 评价区土地利用现状一览表

土地利用类型	面积(hm ²)	面积比例(%)
耕地	61.8	12.90
园地	110.24	23.01
林地	92.88	19.39
草地	33.1	6.91
水域及水利设施用地	9.97	2.08
住宅用地	89.01	18.58
工矿仓储用地	13.08	2.73
交通运输用地	43.37	9.05
其他土地	25.59	5.34
总计	479.04	100.00

2.3.6 生态系统现状

根据对该地区的实地勘查和调查研究，该地区主要的生态系统类型有：森林生态系统、灌丛/草地生态系统、农田生态系统、城镇/村落生态系统、水生生态系统。各生态系统呈镶嵌性分布，故空间异质性较大，且各生态系统之间相互连通性较好。

农田生态系统在评价区内广泛分布，其植被类型简单，主要种植苗木、蔬菜等，属人工控制的生态系统。项目区内农田生态系统多与城镇/村落生态系统相伴分布，分布密集。森林生态系统中乔木林地，占 41.52%；竹林地，占 5.86%；一般灌木林地，占 6.32%；采伐迹地，占 3.38%；其他林地（苗圃地）占 34.35%；其他林地（宜林地）占 8.57%。城镇/村落生态系统主要集中在弥勒大道西段两侧和弥勒大道东段西端两侧。水生生态系统主要包括泉溪江、剡江、西圃河、大化水库、同山脚水库等。灌丛/草地生态系统分布在各个生态系统之间。

2.3.7 植被现状

奉化区属浙江省植被区划的浙闽山丘甜栎木荷林区，典型阔叶林带，全市基本无原始森林植被，多为人工栽培用材林、经济林、防护林、部分薪炭林、灌木草丛及农业植被、次生草木植物群和地表草类植被。

针叶类和竹林区主要分布在市境西南部、西部和西北部山区。以马尾松为主，毛竹次之，有部分杉木和少量阔叶林木。林下植被有茅草、灌木丛和蕨类植物，部分林间为人工垦殖的茶树或油茶等经济林木。

针阔叶混交林区主要分布在市境西南部、中部和滨海东、中部丘陵区。大部分为经封山育林和人工栽植成林的针叶松、阔叶枫、栎、檫、桐、柏等，间有茶、桑、果类等林木及部分天然薪炭林。林间生灌木丛和类植物，地表被覆盖为农作物和田间草类经济林区主要分布于市境内东南部滨海平原及低丘地带。主要是栽植各类果木经济林，亦有防护林，如水杉、白榆、香樟、泡桐、女贞、水蜡和山丘的马尾松、湿地松、柏木等。地表覆人工栽培稻、麦、棉、桔等作物及野生杂草。项目区原始林草植被覆盖率约 15%。

本环评引用《奉化区弥勒大道拓宽工程使用林地现状调查报告》（2025 年 12 月）中相关成果，经调查单位现场调查与资料查询，本项目拟永久占用林地总面积 3.1998hm²，其中乔木林地 1.0946hm²，竹林地 0.1545 hm²，一般灌木林地 0.1666 hm²，苗圃地 1.1231hm²，采伐迹地 0.0892 hm²，其他林地（宜林地）0.5718hm²。其中拟永久占用林地范围内涉及生态公益林林地 0.7908hm²（包括县级公益林地 0.0224 hm²、其它公益林地 0.7684 hm²）；涉及天然林 0.5862hm²，涉及Ⅲ级保护林地 0.1888hm²，Ⅳ级保护林地 0.5804hm²。

生态系统特征：属中亚热带常绿阔叶林北部亚热带，浙闽山丘甜槠、木荷林区，现有林主要为次生阔叶林、人工针叶林、毛竹林、经济林、灌丛等。代表性物种：枫杨、马尾松、黄山松、金钱松、杉木、柳杉、木荷、香樟、枫香、檫树、麻栎、马褂木、毛竹、杨梅、柑桔、桃、梨、板栗、银杏、茶叶等。

植物区系：通过现场考察以及对历年积累的植物区系资料系统的整理，统计整个评价区内的主要维管束植物共有 63 科，118 属，148 种（包括栽培种、变种），分别占全国总科数的 17.4%，总属数的 3.69%，总种数 0.53%，其中蔷薇科（Rosaceae）、禾本科（Poaceae）、山茶科（Theaceae）、壳斗科（Fagaceae）、以及菊科（Compositae）植物在评价区维管束植物中所占比例较高。

植被类型：评价区处于亚热带季风气候，特点是冬夏季风交替显著。根据《中国植被区划》中自然植被的分类系统，评价区属Ⅳ亚热带东部湿润常绿阔叶林区域-Ⅳ_B中亚热带常绿阔叶林地带-Ⅳ_{B2}浙、闽甜槠、木荷林区。地带性植被为常绿阔叶林，组成林木层的优势种主要是山茶科的木荷属、禾本科的毛竹属、樟科的樟属等种类。马尾松林在本地带内分布面积较广，海拔 800m 以下的丘陵山地较为常见。林下灌木主要为映山红、窄基红褐柃等，草

本层主要为芒萁、苔草、贯众等。此外杉木林、毛竹林分布也很广泛，灌丛组成种类以山茶科、蔷薇科为主；草丛多为禾草草丛、菊类草丛等。

优势种：乔木林地面积优势树种主要为杨梅林，其次为硬阔林、阔叶混交林。竹木林优势树种为早竹、毛竹。灌丛以油茶为主。

本项目占地范围内不涉及永久基本农田，评价范围内共涉及永久基本农田 41.84 hm²，具体分布见附图 4。本项目评价范围内植被类型图见附图 14。

2.3.8 古树名木

根据实地调查结果，结合当地古树名木资源普查结果，本项目占地范围内不涉及古树名木，影响评价范围有古树 18 株，主要集中在同山书院内（同山书院处共 14 株，剩余的 3 株位于林家村内，1 株位于西圃村附近）。按古树级别分：二级古树 2 株，三级古树 16 株；按树种分：樟树 2 株、银杏 1 株、枫杨 1 株、雪松 1 株、罗汉松 5 株、龙柏 5 株、鸡爪槭 2 株、紫薇 1 株。古树位置图及现场照片见下图。

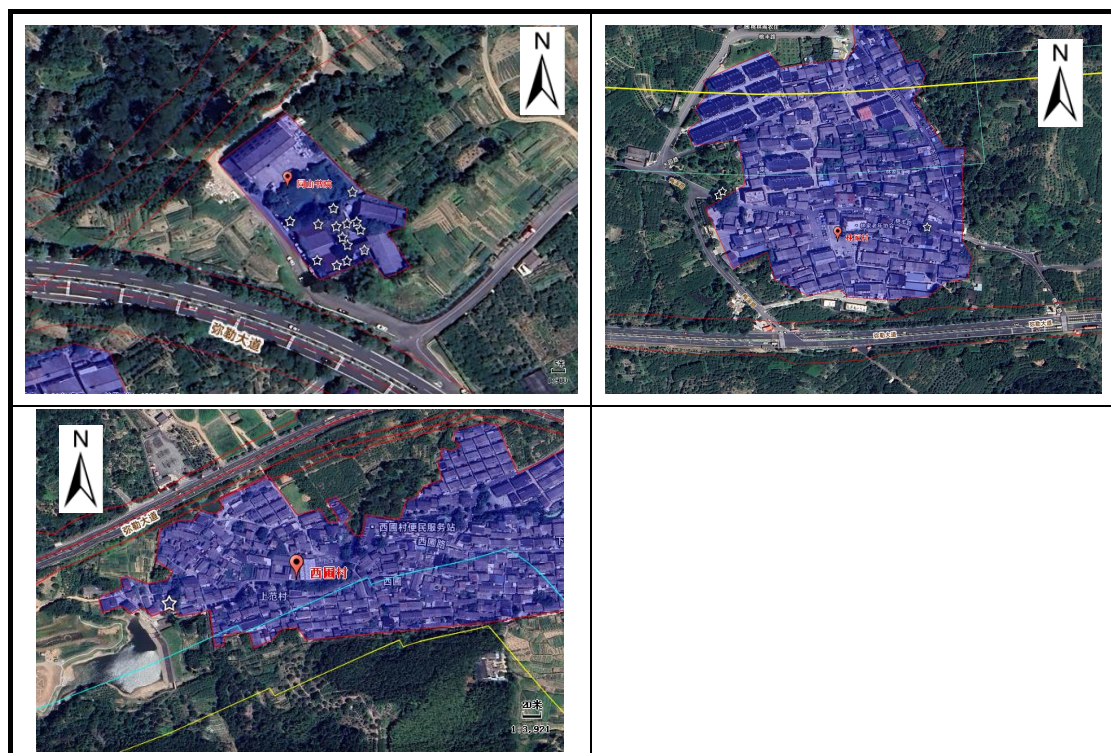


图 2.3-1 工程评价范围内古树名木位置图



28320100110、28320100111



28330100115



28330200025



28330200067



28330200068



28330200069



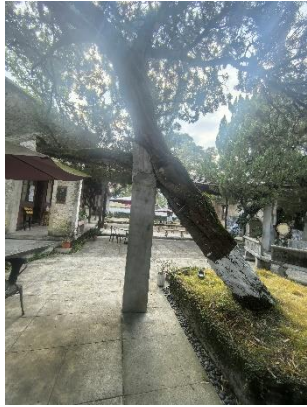
28330200070



28330200071



28330200072



28330200073



28330200074



28330200075



28330200076



28330200077



28330200078



28330200079



28330200080

图 2.3-2 工程评价范围内古树名木现场照片

2.3.9 野生动植物现状

本环评引用《奉化区弥勒大道拓宽工程使用林地现状调查报告》（2025 年 12 月）中相关成果，经查阅相关资料，并和当地林业主管部门核实后，项目区建设不涉及自然保护地、不涉及生态保护红线内的林地、不涉及陆生野生动物重要栖息地、重点保护植物。经过实地调查，项目建设区未发现国家和省级重点保护的野生植物，项目周边没有国家和省级重点保

护野生动物及其栖息地。

2.3.10 水土流失现状

(1) 项目区土壤侵蚀背景值

项目区所在区域属南方红壤区，土壤侵蚀水力侵蚀为主，容许土壤流失量 $500t/km^2 \cdot a$ 。根据现场调查情况和收集的资料分析，项目区水土流失以微度水力侵蚀为主，对照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)中《面蚀分级指标表》和《土壤侵蚀强度分级标准表》，初步估算项目区土壤侵蚀背景值约为 $300t/km^2 \cdot a$ 。项目区土壤侵蚀强度分布见下图。

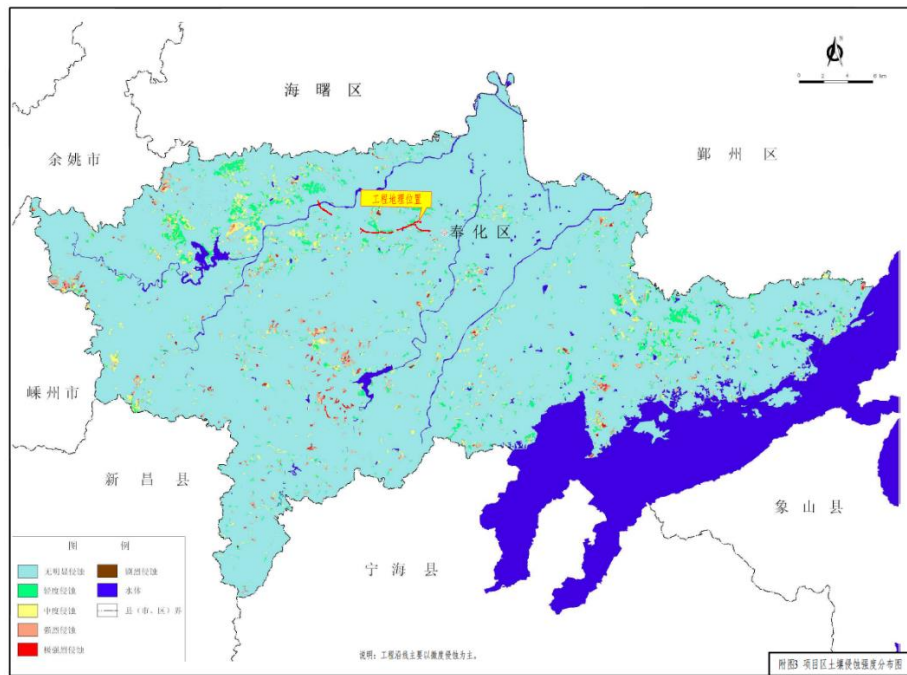


图 2.3-3 项目区域土壤侵蚀强度分布图

(2) 水土流失现状

奉化区土地面积为 $1277.14km^2$ ，水土流失面积为 $70.73km^2$ ，占总土地面积的 5.54%，其中轻度侵蚀面积 $30.72km^2$ ，中度侵蚀面积 $24.75km^2$ ，强烈侵蚀面积 $10.78km^2$ ，极强烈侵蚀面积 $3.89km^2$ ，剧烈侵蚀面积 $0.58km^2$ 。

项目水土流失现状见下表。

表 2.3-3 水土流失现状表

行政区	面积及比例	无明显	土壤侵蚀						土地总面积
			轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	小计	
宁波市	面积 (km^2)	9271.22	411.36	19.37	6.85	5.58	0.27	443.43	9714.65
	比例 (%)	95.44	4.23	0.2	0.07	0.06	0	4.56	100

奉化区	面积 (km ²)	1206.41	30.72	24.75	10.78	3.89	0.58	70.73	1277.14
	比例 (%)	94.46	2.41	1.94	0.84	0.30	0.05	5.54	100

(3) 水土流失重点防治区划分情况

根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》(办水保〔2013〕188号),工程不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区;根据《浙江省水利厅浙江省发展和改革委员会关于公布省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》(公告〔2015〕2号),工程桩号K8+901~K10+430涉及浙江省四明山-天台山水土流失重点预防区(SY4);根据《宁波市水土保持规划(2015~2030年)》(宁波市水利局,2015年10月),工程不涉及宁波市、奉化区划定的水土流失重点预防区和重点治理区。项目区水土流失重点预防区图见附图13。

3 生态影响预测与评价

3.1 施工期生态影响预测与评价

3.1.1 施工期陆生生态影响分析

1、工程施工对土地利用的影响

根据宁波市奉化区规划测绘设计院提供的《奉化区弥勒大道拓宽工程土地勘测定界表》,本项目新增永久占地面积10.018hm²,其中新增占用农用地9.7417hm²(其中耕地0.6168hm²、其他土地0.0024hm²、交通运输用地0.2469hm²、种植园用地5.1681hm²、林地3.1998hm²、草地0.3081hm²、水域及水利设施用地0.0158hm²)、建设用地0.2667m²,未利用地0.0049m²。临时占地面积3.26hm²,其中耕地2656m²,园地3020m²,水域及水利设施用地3900m²,公共管理与公共服务用地5740m²,工矿仓储用地9944m²,未利用地7368m²。本项目不涉及对永久基本农田的占用。

工程实施后这些耕地、林地、园地等将转换成交通运输用地和建设用地,导致土地利用格局发生变化。工程占用耕地面积占区域耕地总面积的比例较小,不占用永久基本农田,基本不会改变当地的土地利用结构,所以总体上不会对当地农业生态产生明显影响。在施工过程中,应明确施工范围和行动路线,不得随意扩大施工活动区域,从而避免或减轻对公路沿线基本农田的破坏。

2、工程对陆生植物影响与评价

(1) 对工程沿线区域植物群落及区系的影响

路基、桥梁、隧道等永久设施的建设以及施工便道、临时中转堆场、表土堆场等临时用地的设置会破坏或占用部分植被资源,但所经区域植物种类均为区域内常见种,分布范围广,分布面积大,因此工程建设将会造成评价范围内植物面积减少,但不会造成评价区域植物种类减少,更不会造成区域植物区系发生改变。

(2) 对工程沿线生境的影响

公路对生境的分割作用,使原来较大的群落变成多个小的群落,增加了边缘效应和破碎化程度,使群落对外界的干扰变得更加敏感。由于工程所在地区自然条件较好,光照较多、雨热较为丰富,植物生长速度较快,植被的自然恢复能力较强,被破坏地段的植物和植被能够较快恢复。同时,本项目将对永久占地范围内可绿化地段实施植被恢复工程,同时恢复全部临时用地,可大大减轻公路建设对植物种群的影响。

(3) 对工程沿线植被覆盖度的影响

根据对沿线卫星遥感影像解译和统计分析,本工程沿线及评价区森林植被覆盖率较高,植物繁盛,因而整体植被覆盖度较高。本项目全长 7.589km,其中桥梁长度共约 603m/6 座,隧道长度 1304m/3 座(其中 2 座位西圃岭隧道两侧的新建人非隧道非机动车道 A/B),项目实施永久占地不会改变区域整体的植被覆盖度类型。施工过程中应严格按照审批的施工方案,控制施工作业范围,减少对周边的植被的破坏,对沿线植被覆盖度的影响相对较小。

(4) 对天然林、生态公益林的影响分析

根据《奉化区弥勒大道拓宽工程使用林地现状调查报告》(2025 年 12 月,批复见附件 7),本项目拟永久占用林地总面积 3.1998hm²,其中乔木林地 1.0946hm²,竹林地 0.1545 hm²,一般灌木林地 0.1666 hm²,苗圃地 1.1231hm²,采伐迹地 0.0892 hm²,其他林地(宜林地) 0.5718hm²。其中拟永久占用林地范围内涉及生态公益林林地 0.7908hm²(包括县级公益林地 0.0224 hm²、其它公益林地 0.7684 hm²);涉及天然林 0.5862hm²,涉及III级保护林地 0.1888hm²,IV级保护林地 0.5804hm²,不涉及 I 级保护林地。本项目临时用地不涉及林地。本项目拟占用林地生态功能类型为水土保持、水源涵养、环境保护。工程永久占地将对区域林地数量造成一定程度的损失,工程永久占用林地总株数共 5341 株,均不涉及古树名木,使用林地总林木蓄积为 76.4m³。

本项目属于基础设施建设项目,根据《奉化区弥勒大道拓宽工程使用林地现状调查报告》(2025 年 12 月,批复见附件 7)结论,本项目建设符合国家林业局第 35 号令《建设项目使

用林地审核审批管理办法》中第四条第四项之规定：县（市、区）和设区的市、自治州人民政府及其有关部门批准的基础设施、公共事业、民生建设项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。因此，施工过程中应尽可能采取措施进一步减少占用天然林、生态公益林，确需占用的，应当符合法律、法规和国家有关规定。

施工期应严格施工规范，加强施工人员的管理，不得砍伐作业带以外的林地。临时设施不得设置在天然林、生态公益林内。施工临时用地不占用天然林、生态公益林。

总体而言，公路建设对林地具有一定影响，项目建设过程中必须加强对林地的保护，禁止在未征用的林区内进行有损于林木生长发育的活动，禁止在林区内堆放物料，禁止在林区内违规野外用火。本项目占用的天然林、公益林面积较小，不涉及珍稀濒危野生植物，也不占用野生动物重要生境，不会导致评价区天然林和公益林水土保持、水源涵养、环境保护等生态功能明显降低，对天然林、公益林影响较小。

（5）对古树名木、国家和省级重点保护野生植物的影响

本工程生态调查范围内存在 2 株二级古树，16 株三级古树。根据与建设单位、设计单位对接，所有古树均拟采取就地保护措施。一般情况采取控制施工作业带和开挖范围等措施，确需进行围挡保护的设置围挡等措施，确保工程施工不会对其产生不利影响。在落实上述措施的基础上，对评价范围内的珍稀濒危野生保护植物与古树名木的影响不大。

（6）隧道施工对洞顶植被的影响

本项目位于亚热带季风气候区，具有冬春阴冷，夏热秋燥，初夏多雨，伏秋干旱，云系多，光照少，无霜期长等特点。热量资源丰富，但冷热差异较大；雨水充沛，但丰而不衡。项目所在地多年平均降雨量 1573mm，雨水集中于 3~4 月春雨期和 5~6 月梅雨期，全年平均气温 16.2℃，一般为 5.1~29.2℃。受自然气候、地形地貌、地理条件和地质构造的影响，设计带内地表水系较发育，均属甬江水系。

项目经过区域为山区性河流分布地带且支岔众多，周围分布有同山脚水库、大化水库，上述水体多为常年性水体，为隧道建设区植被生长提供了足够的稳定的水源保障。

隧道工程施工对植物及植被的影响主要有隧道施工、隧道口施工、隧道弃渣及施工废水排放等。隧道施工会导致地表水漏失及地下水的径流改变，进而影响隧道上方植物生命活动；隧道口施工会扰动周围地表，破坏隧道口占地区植物及植被；隧道弃渣及隧道施工产生的废水会破坏植物生长环境。具体的影响类型、施工类型及影响结果见下表。

表 3.1-1 隧道工程施工期对植物多样性、植被的一般影响

影响类型	施工类型	影响结果
开挖地表	隧道出入口处	物种植株数量减少；施工区周边植被受到干扰破坏。
填埋地表	拟建弃渣场堆渣	株数量减少；渣场区植被消失。
永久占地	隧道出入口	施工区周围植被可缓慢恢复。
临时占地	施工便道，临时运渣道路	植被临时侵占，可缓慢恢复
隧道涌水	施工钻探过程中	隧道上方由于地下水位下降造成植被破坏

①隧道口施工对占地区植物及植被的影响

隧道口施工对占地区植物及植被的影响主要为隧道口开挖、砍伐破坏占地区植物及植被，隧道口开挖扰动了周围地表，破坏了原有的地貌、植被和土壤结构，容易引起水土流失，对周围植物及植被产生不利影响。拟建工程各隧洞口处植被类型相对较简单，群系结构及种类组成较简单，植被主要有针叶林、阔叶林、灌丛及灌草丛等，隧洞口开挖砍伐破坏的植物及植被在评价区均具有广泛分布。因此，隧道口施工对占地区植物及植被的影响较小，仅为个体损失，植被生物量减少。

②隧道弃渣、隧道施工废水对植物及植被的影响

隧道施工会产生大量弃渣和施工废水，弃渣如就地堆积，会压覆地表植物及植被，在雨天弃渣中的有害物质会随雨水渗入地层，甚至会随地表径流流入附近河流域，废水如不经处理，会污染土壤，改变土地性质，进而影响地表植物生命活动。弃渣、废水将破坏地表植物及植被，改变原系统稳定性，易造成水土流失，较大面积的水土流失会损失较多植物及较大面积植被，甚至引起区域土地利用类型发生改变，土壤结构及性质变差。项目施工时可通过在弃渣场周围设置排水沟、挡墙、遮雨和防尘网等措施减轻隧道弃渣、施工废水对植物及植被的影响。

③地表水漏失及地下水的径流改变对植物的影响

地表水、地下水分布及含量与地表植物生命活动关系密切，由于植物及环境的相互作用、相互影响，评价区植物多已适应该区水分条件，隧道施工不可避免地会破坏某些地下水的储存点和转移通道，造成地下水与地表水的重新分配，从而形成新的含水层和地下水转移通道，而原来某些含水层和转移通道中所含的地下水可能减少甚至枯竭，地下水或地表水的改变可能会使地表植物生命活动受到一定影响，植物失水萎蔫、水分过多会导致植物根系腐烂。

根据工程布置和现场调查，隧洞上方植被以针叶林、阔叶林、灌丛及灌草丛为主，植被

类型均为区域内常见植物，对生境的适应能力强。隧址区无较大断层存在，地质构造形态比较简单；地下水主要包括第四系松散岩类孔隙水和基岩裂隙水，流量受季节性变化影响，主要接受大气降水补给，向河流排泄，且岩体裂隙发育，完整性普遍较差，其为地下水的运移、补给提供了良好的通道，地表水、地下水均较发育，基岩富水性普遍较好。场地地下水以接受大气降水的直接入渗补给为主，沿裂隙径流，向河沟排泄。

隧道施工时一般以渗水、漏水现象为主，由于隧址区地下水受降水补给，所以降雨时可能有淋雨状出水现象，隧道施工对地下水位影响较小。隧道设计高程与隧道上方地面高程高差绝大部分超过 10m，且峒顶植被根系一般不超过 1.50m，隧道建设不会破坏隧道区地表植被植物根系。隧道区植被主要补水来源来自于大气降水，而区内多年平均降水量大于 1500mm，基本能满足隧道区地表植物的生长发育要求。隧道出入口的开挖和施工区等临时占地区域会造成占用区植被生物量损失，但量非常小，施工结束后可以通过植被恢复的方式减少该不利影响。

因此本工程隧道施工引起的地表水漏失及地下水径流的改变对隧道上方植物及植被的影响较小。

(7) 高填深挖段生态环境影响分析

根据工程设计方案，工程全线不涉及整体断面挖深 $\geq 30\text{m}$ 的路段，不涉及整体断面填高 $\geq 20\text{m}$ 的路段。工程全线涉及单面挖方边坡高度 $\geq 30\text{m}$ 路段共 1 处，位于 K2+240~K2+630 段右侧，全长 390m，最大挖方边坡高度 38m，且不涉及水土流失重点预防区，水土流失重点预防区不涉及填高大于 8m 的路段，未占用基本农田、生态保护红线、湿地及水域等。深挖主要的环境影响为清表路基扩大对植被的影响、深挖路段廊道效应对野生动物通道的影响以及深挖路段带来的水土流失和取土问题等。

深挖段对生态的影响主要有二：一是破坏地表植被。由于地表分布各种植被，路段的开挖必然破坏这些地表植被分布的连续性，影响生态景观结构和功能。二是加剧水土流失。挖填方路段在施工过程中，地表植被清理后，土壤侵蚀模数相应增大，遇到雨季则会引起较大规模的水土流失。

本工程深挖方段基本位于山区，主要是受地形条件或交通通行安全考虑，综合考虑主体工程采用大开挖形式布线。开挖边坡采用台阶式，保障边坡稳定的同时，采用截排水沟+挂网喷射有机基材绿化防护的防护形式，开挖坡顶外侧设置截水沟，排导上游汇水，可有效减

少大开挖边坡水土流失影响。为减轻路线深挖对生态环境的影响，深挖路段施工中首先测量定线，挖掘机进程从坡顶向路基标高开挖，同时在顺坡面外侧 2~5m 外开挖截水沟，边开挖边修坡，开挖至路堑路基标高。路基形成后立即修筑边坡。本环评要求对深挖方段的公路边坡进行植被护坡修复。选择根深叶茂的低矮灌木类植物作为护坡植被，同时尽量考虑使用本地种植被，兼顾植物本身的生态平衡。选择适宜的植物物种组合，尽量通过对本地野生植物的驯化获得先锋植被，用来固定土壤。采用草本和灌木结合的方式。对岩石边坡选择适合的岩石坡面生长的本土先锋草种和优质灌木，在短期内形成与周围景观相协调的低矮灌木植物群落，长远目标是形成植物群落可通过不断演替趋向周围现有的植物群落。通过各种植被护坡修复，在一定程度上可以降低高填深挖段的水土流失。

4、工程对陆生动物影响与评价

根据《奉化区弥勒大道拓宽工程使用林地现状调查报告》（2025 年 12 月，批复见附件 7）中调查单位的调查结果，本工程调查范围内不涉及国家和省级重点保护野生动物及重要生境。

工程永久占地缩小了野生动物的栖息空间，割断了部分陆生动物的活动区域、迁移途径、觅食范围，从而对动物的生存产生一定的影响。施工人员的施工活动对动物栖息地生境的干扰和破坏，施工机械噪声对动物的干扰。由于公路周边大部分区域主要为林地，区内植被覆盖率较高，区内有许多动物的替代生境，动物很容易找到新的类似栖息场所。另外，公路施工范围小，工程建设对野生动物的影响范围和影响时间较短，因此不会对区内野生动物造成大的影响。因此，总体而言影响较小。

总之，施工期对野生动物的影响是不可避免的，但这种影响只局限在施工区域，范围较小，由于工程整个施工区的环境与施工区以外的环境十分相似，施工区内的野生动物较容易找到新的栖息地，对区内野生动物的种群数量不会有大的变化。

5、对农业、林业生态的影响分析

项目对农林用地占用集中于公路两侧，农林用地占用直接导致用地区农、林植被遭破坏，农林生态功能消失，农林产出能力损失。

项目永久用地面积 39.65hm²，其中新增永久用地面积 10.018hm²，临时用地面积 3.26hm²。其中新增占用农用地 9.7417hm²（其中耕地 0.6168hm²、其他土地 0.0024hm²、交通运输用地 0.2469hm²、种植园用地 5.1681hm²、林地 3.1998hm²、草地 0.3081hm²、水域及水利

设施用地 0.0158hm²、) 、建设用地 0.2667 m²，未利用地 0.0049 m²。其中涉及生态公益林地 0.7908hm²，涉及天然林 0.5862hm²。临时占地面积 3.26hm²，其中耕地 2656m²，园地 3020m²，水域及水利设施用地 3900m²，公共管理与公共服务用地 5740m²，工矿仓储用地 9944m²，未利用地 7368m²。本项目不涉及对永久基本农田的占用。

总体而言，项目对沿线农林用地的占用，相对沿线农林用地比例均较小，且占地主要集中在公路两侧区域，成带状占用，工程建设本身对评价区农林生态格局不会造成大的改变。但如在项目建设中，随意扩大用地面积，将导致对农林生态的额外破坏；施工扬尘得不到有效控制，可影响施工现场周边农作物的品质与产量，及林业植被的长势，对农林生态也带来一定不利影响；而因项目所在区域多雨，遇降雨即可将农林植被表面尘土冲洗掉，减少扬尘不利影响，故路侧作物受扬尘不利影响在旱季较为严重。

此外，施工中如发生较大的水土流失，对路侧农林生态可产生较大不利影响，并可能导致影响范围增加。

6、临时占地的环境合理性分析

(1) 临时中转堆场选址合理性分析

根据初步设计及水土保持方案，项目拟设 1 处临时中转堆场，位于 K1+810 右侧，占地面积 0.96hm²，堆高控制在 3m，堆坡比 1:2，单次最大容量 2.59 万 m³，用地类型为旱地和空闲地。与现有道路相连，交通便利，不需设置施工便道；不涉及自然保护区、生态保护红线等生态敏感区；不涉及基本农田；周边无地表水体（河道）。该场地选址合理，施工过程中不得随意扩大场地范围，并加强施工过程的扬尘和噪声污染控制措施。

(2) 临时表土堆场选址合理性分析

根据初步设计及水土保持方案，项目拟设 1 处临时表土堆场，用地面积 0.99hm²，均为工业用地，表土堆高控制在 2m 内，堆坡比 1:1.5，最大堆土容量 1.78 万 m³，可满足本项目表土 1.17 万 m³（松方 1.56 万 m³）。不涉及自然保护区、生态保护红线等生态敏感区；不涉及基本农田。该场地选址合理，需加强雨水沟及水土保持措施。

(3) 施工便道环境影响分析

根据项目设计方案，本工程除了完全利用现有四级公路、县乡公路作为施工便道以外，另需修建施工便道长 1189m，其中设置便桥 430m/6 座，临时占地 1.78 hm²，其中新增临时占地 1.31 hm²，利用永久占地 0.47 hm²。施工便道尽量沿等高线修建，汇水面积尽量小。施

工结束后,对利用原有机耕道拓宽建设的施工便道继续留给当地居民使用,其余区域及时进行土地整治,并恢复原有使用功能。采取上述措施后,对生态环境的影响可能恢复。

7、水土流失

根据《奉化区弥勒大道拓宽工程水土保持方案报告书》中的水土流失量预测结果,工程可能产生的水土流失总量 2669.06t,背景水土流失量 296.44t,新增水土流失量 2372.62t,施工期是水土流失重点时段,路基工程、桥梁工程是水土流失重点区域。

工程建设过程中,一方面扰动地表,使原有水土保持功能降低或丧失;另一方面在施工过程中形成裸露的开挖和大量松散的开挖土方,均易造成水土流失,对生态环境造成一定程度影响。

(1) 对周边河道、水库的影响

评价范围内涉及河道主要为剡江、泉溪江、西圃河等,涉及水库主要为大化水库、同山脚水库(本项目均不跨越该 2 座水库)。工程建设产生的水土流失,将随地表径流进入附近河流、水库,造成河道淤积,河床抬高,影响河道泄洪排水,并降低下游河道的使用功能;同时土壤中的营养元素也将流入河道,使道路影响区内的局部水体的浑浊度上升,影响局部河道水质。

(2) 对周边农田的影响

公路建设以及所引起的水土流失,破坏了工程周边地表植被和其生存的自然条件,降低区域植被覆盖率。公路施工中流失的土石侵入农田、淤塞田间沟渠,会影响农田的排灌系统。裸地在雨水的冲刷下引起水土流失,从而带走土壤表层的营养元素,破坏土壤的理化性质,降低土壤肥力,影响林木和农作物的生长,对土地资源的再生利用带来不利影响。同时,工程开挖大量的土石方,在开挖、转运和填筑过程中,也会流失部分肥力。

(3) 对周边环境及居民影响

工程施工运输过程若晴天尘土飞扬,雨天道路泥泞,浑水横流,不仅会影响工程自身的正常施工,而且将对项目区周边居民生活质量造成一定的影响。边坡削坡完成后,若不及时覆土复绿,将对区域的景观环境带来一定的负面影响。

(4) 对工程本身的影响

在工程施工期间,由于植被的破坏,造成地表裸露,在降雨的冲刷下极易造成水土流失,在施工过程中若不加以治理和防护,势必加剧区域内的水土流失,可能会给主体工程的安全

带来不稳定因素，若施工过程中不注重水土流失的治理和防护，可能会诱发一些小型地质灾害（如滑坡、泥石流）危害主体工程的安全。

3.1.2 施工期水生生态影响分析

本工程跨越的水体主要有剡江、泉溪江、西圃河等水体，工程以大桥的形式跨越上述水体，如剡溪大桥、泉溪江大桥、西圃桥等。工程建设上述水体水生生态环境的影响是多方面的，主要表现在桥梁施工过程中，如大桥施工引起的河床扰动、悬浮泥沙和施工噪声对水生生物影响等。

1、施工造成的河床扰动对水生生物的影响

桥梁工程对浮游植物、浮游动物、着生藻类和底栖动物影响主要来自于桥墩的水下基础施工。桩基作业产生的扰动会造成底质的再悬浮，在短期内造成局部水环境变化，从而影响浮游植物、浮游动物的分布。桥梁施工过程中围堰或钢管桩入水定位时会对河床造成扰动，将造成施工占用区域范围内水生植物资源和部分移动能力不强的底栖动物的损失。桥墩永久占据部分河床，将造成着生藻类和底栖生物赖以生存的底质的丧失，引起一定的生物量损失。对于该部分影响将在施工完成后消失，底栖生物重新分布并逐渐得以和恢复。因此施工造成的河床扰动对底栖生物的生物量、密度、种群结构等，不会产生显著影响。

桥梁基础施工扰动水体，可能会导致浮游生物、底栖动物等饵料生物量减少，改变了原有鱼类的生存、生长和繁衍条件，鱼类将择水而栖迁到其它地方，施工区域鱼类密度显著降低。大型桥梁施工期在水下作业时，搅动水体和河床底泥，局部范围内破坏了鱼类的栖息地，对鱼类有驱赶作用，也会使鱼类远离施工现场。鱼类等水生生物生存空间的减少导致食物竞争加剧，致使种间和种内竞争加剧，鱼类的种群结构和数量都会发生一定程度的变化而趋于减少。

桥梁基础建立后，将改变桩位上下游原有的水动力特征，进而会对周边一定范围内的河床和生态特征产生影响，这些都会造成鱼类及水生保护动物饵料资源的一定损失。但是，考虑到桥桩基础占用区域相对于剡江、泉溪江、西圃河等河流来说范围还是很有限制的，因此基础施工占用区域对河流水生生物和鱼类饵料资源的损失影响不大。现场调查发现各地表水体水生植物零星分布，规模较小，项目建设的桥墩和占用河流，使水生植物栖息地面积减少，间接影响水生植物分布，但工程对水生植物的影响不大。这些水生植物种类为长江中下游广泛分布种类，工程施工不会导致这些物质的消亡。施工结束后，将无后续影响。

2、施工产生的悬浮物对水生生物的影响

桥梁施工建设会扰动局部水体，造成水体中的悬浮物浓度升高，降低水体的透光性。光强减少、阻碍浮游植物的光合作用，从而降低水体初级生产力，使得浮游植物生物量下降，进而通过水生食物链影响浮游动物和鱼类的生物量。相关研究表明，水中过量的悬浮物会堵塞桡足类等浮游动物的食物过滤系统和消化器官，当悬浮物浓度达到 300mg/L 以上、悬浮物为粘性淤泥时影响最大（李文海，2018）。只能分辨颗粒大小的滤食性浮游动物可能会摄入大量的泥沙，导致其内部系统紊乱而死亡。此外，水中悬浮物浓度的增加会显著抑制桡足类等浮游动物的繁殖和存活，如具有光线强弱变化而进行昼夜垂直迁移习性的球状许水蚤等桡足类动物可能会因为水体的透明度降低，造成其生活习性的混乱，进而破坏其生理功能而死亡。评价区受影响的浮游生物均为沿线水域内的常见物种，具有普生性的特点，适应环境的能力很强。施工建设可能暂时会降低施工区域内浮游生物的生物量，但这种影响是暂时性的，随着施工的开始，原有浮游生物群落会逐渐得到恢复。

此外，水中的悬浮物会使鱼类的腮腺积聚泥沙微粒，严重损害鱼类腮部的滤水和呼吸功能，甚至导致鱼类窒息死亡。不同的鱼类对悬浮物含量高低的耐受范围存在一定差异。相关研究表明，悬浮物的浓度为 600mg/L 时，鱼类最多只能存活一周；悬浮物的浓度达 1000mg/L 时，鱼类最多只能存活一天；若每天做短时间搅拌，使沉淀额淤泥泛起使悬浮物浓度达 300mg/L 时，鱼类能够存活 3-4 周。通常认为，悬浮物的浓度在 200mg/L 以下不会导致鱼类直接死亡。

钻孔、灌注等工序均在围堰或钢管桩内进行，而围堰或管桩已将水域内外分隔，即围堰内的局部水体与围堰外水体是被围堰分隔的。扰动河床产生 SS，时间短暂，大量悬浮物在钢管围堰内，最大影响范围一般在 150m 范围内，随着距离加大，影响将逐渐减轻。该部分废水的产生量与管桩下压的深度、管桩体积和施工抽水工况等因素有关。根据对公路工程大桥桥梁施工类比分析，管桩下压管内水体稳定后抽排出来的 SS 发生量见下表。

表 3.1-2 桥墩施工期 SS 的排放量估算

施工工艺	产生排放速率或浓度		备注
	无防护措施 (一般围堰防护)	有防护措施 (钢围堰防护)	
水下开挖	1.33kg/s	0.40kg/s	最大排水量按 1000m ³ /h 计，钢护筒防护
钻孔	0.31kg/s	0.10g/s	钢护筒防护，及时运走钻

			孔产生的浮渣
钻渣沉淀池	500~1000mg/L	<60mg/L	防护措施为堤外渣场沉淀池或容器盛装

施工过程中掏渣、抽浆等清孔方法清除的废渣按行业规范规定是运到岸上指定地点堆放的，禁止向河流中抛弃的，仍会有少量废渣泄漏到河中。围堰水体中含有大量的悬浮物和少量石油类，积水一般抽出在堤外设置的多级沉淀池处理后排入水体，其影响相对于河流水质来说是轻微的。

本项目评价区范围内未发现珍稀、濒危鱼类资源，无水产养殖功能，无规模化的鱼类产卵场、索饵场和越冬场以及洄游通道。由于游泳生物的活动能力较强，施工作业对鱼类等游泳生物的影响更多表现为驱离效应，对评价水域内鱼类的种类和数量不会产生显著不利影响。

3、施工人员和噪声对水生生物的影响

施工人员和噪声对水生生物的影响主要是会对鱼类产生不利的影响，工程建设人员的捕鱼会对鱼类资源造成不利影响，但由于鱼类择水而栖，可迁到其它地方，同时工程对鱼类的影响只局限于施工区域，所以不影响鱼类物种资源的保护。工程完成后，如能保证流域内水量充沛，水质清洁，原有的鱼类资源及其生息环境不会有太大的变化，对该流域鱼类种类、数量的影响不大。

施工过程中机械振动可能对水域声环境造成一定的影响。施工引起的水中噪音污染源大致可分为几类：打桩、重型机器操作等。桥基础施工期间，打桩、重型机器操作等将造成大量低频噪音，这些操作活动产生的噪音一般只在较低的频段如 20~1000Hz 具有较高的能量，可能会影响到水生生物的正常生活。拟建公路大桥基础施工不会对地表水水质构成明显不利影响，对可能瞬间游过的水生野生保护动物的影响几率是不大的。鱼类都具有遇船只和水下构造物逃避的本能，在下部结构施工时自然会逃避此处。因此，工程施工人员和噪声对鱼类的影响只局限于施工区域，不影响鱼类物种资源的保护。

3.2 运营期生态影响预测与评价

1、对植被的影响

本工程占地会破坏或占用部分植被资源。根据生态环境现状调查结果，工程所经区域植被种类均为区域内常见种，分布范围广且分布面积大。根据同类型公路工程建设情况类比分析，工程建设将会造成永久占地范围内植被面积的减少，但不会造成植物种类减少，更不会使植物区系发生变化。

本工程对区域自然体系生产力及植被生物量的影响主要是由工程占地、特别是永久性占地引起的。工程占地导致各种植被类型面积发生一定的变化，从而使得区域自然体系生产力及植被生物量发生相应改变。由于工程占地规模较小，且工程建成后将通过绿化等手段部分恢复被破坏的植被，由此可判断对自然体系生产力及植被生物量的影响较小。

工程建成后，评价范围内土地利用类型发生了变化，主要表现在耕地、林地等的面积减少，交通设施用地面积增加；从大区域环境影响来讲，工程建设对植被影响轻微，可判断各植被类型及比例与现状基本一致，即植被基底不会发生改变，生态系统稳定性没有发生明显变化。工程建设对区域自然体系稳定状况的干扰在生态系统的可承受范围内，对区域自然系统恢复稳定性所造成的干扰也是可以承受的。

随着工程完工后边坡绿化等的植被恢复，工程运行一段时间后，评价区域自然体系的性质和功能可得到恢复和改善，对植物资源的影响有限。

2、对动物的影响

(1) 生境丧失对陆生动物的影响

公路的占地伴随着动物生境的丧失，动物被迫寻找新的生活环境，这样将加剧种间竞争。此外，由于生境的分隔，动物可能会限制在狭长的区域，不能寻找他们需要的食物资源，从而影响个体生存。

本项目为扩建工程，占地类型以园地和林地为主，其余为建设用地、未利用地等，总体上工程造成的动物生境丧失及生境片段化程度较小；且本工程沿线林地区域主要低山丘陵地形，根据现状调查，工程沿线野生动物主要以一些常见种类为主，不涉及国家和省级重点保护野生动物及重要生境。对于爬行动物和小型兽类而言，在低海拔分布的蛇类等爬行动物由于原分布区被部分破坏以及公路的建成运行，会使其向远离评价区的相似生境作水平转移；对于部分在低海拔灌丛、草丛中栖息的鸟类和各种兽类，其栖息地将会被小部分破坏，但它们都具有一定的迁徙能力，食物来源也呈多样化形式，所以工程不会对它们的栖息地造成大的威胁。因此，总体而言，对动物的影响不大。

(2) 对动物活动的阻隔影响

公路建设将对区域内动物活动产生阻隔，使得动物的活动范围受到限制，对其觅食、交偶的潜在影响较大，同时还有可能因交通原因导致穿行的动物死亡。在植被覆盖较高的路段，动物生境比较复杂，工程建设导致的阻隔影响对附近区域兽类的生活影响较大；在其它农业

生态环境集中的路段，两栖和爬行动物中与人类关系较密切的种类将受到一定影响；工程建成运行对鸟类影响较小。

本项目为扩建工程，林地主要集中分布在现状公路东段，西段分布极少，对区域内动物生境的阻隔影响很小。根据工程设计，本项目主线设置涵洞 28 道，其中圆管涵 15 道，盖板涵 8 道，箱涵 5 道。一定程度上可降低公路对动物的阻隔影响。同时经过一定时间的适应后，公路运行对动物的影响将会逐渐减小。

3、对野生动植物累积生态影响

(1) 对植被、植物累积生态影响

①边缘效应影响

拟建公路建成后，永久占地内的林地植被将被完全破坏，取而代之的是路面及其附属设施，形成建设用地类型。由于将原有林地边缘新增带状空地，产生林缘效应，从林地边缘向林内，温度、湿度、风等因素都会改变，这种小气候的变化会导致林地边缘植物、动物和微生物等沿林缘—林内发生不同程度的变化。

②对植物群落演替影响分析

公路建设导致原有土地利用方式的改变，重新恢复的边坡植被由于独特的土壤、水分和地形条件，长期维持在草丛或灌草丛阶段，降低了植被正常演替速度，进而对区域植被的连续性产生一定的不利影响。

同时根据对省内同等级公路边坡植被现状调查情况：公路建设对占地区植被产生影响，对占地区外植被影响较小；经多年管护后，边坡植被与周边自然植被相比，覆盖率较高生长茂盛；虽然公路边坡植被在营运中前期基本保持灌草丛阶段，物种组成以边坡绿化植物占主体，物种多样性低，但营运中期以后，周边自然植被可逐渐进入公路边坡，公路边坡植被逐渐由人工植被向自然植被转变，处于植被正向演替。

公路本身绿化范围及临时用地植被随着运营时间的延续，在人为干扰逐渐减少情况下，也将呈现由人工植被向自然植被转变的趋势，处于植被正向演替。

③污染物排放对沿线植物生长发育的影响分析

汽车尾气及扬尘对公路绿化带及其附近植物的生长发育可能会产生一定不利影响。类比调查，公路绿化带及路肩附近植物叶片表面灰尘堆积明显，但植物长势正常，未发现明显不良影响。

此外，公路经过的农业生产区路段，运营汽车尾气排放对两侧部分种类作物的生长、授粉有一定影响，进而影响作物产量、品质，但这种影响随着距离的增加而降低，影响范围一般为公路边界外两侧 50m 内。

(2) 对野生动物累积生态影响

项目运营汽车通行时的废气、噪声等对动物产生一定的干扰，形成一个干扰通道，对生境产生干扰影响。随着项目的建成，施工期干扰影响将消失，而区域内原有警惕性高的动物已避开在此区域活动，与人类伴居的啮齿类、鸟类等动物等则已经适应汽车噪声和灯光，因此运营期间噪声和灯光对动物的影响有限。

①对两栖爬行类的影响分析

项目运营期对两栖爬行类动物的间接影响主要为公路排水对生境的污染，汽车尾气及路面材料产生的污染物（主要为 SS 和石油类）可能随天然降雨形成的路域径流而进入河流、沟渠，进而对两栖爬行类生境产生影响。工程设计中已根据不同的地质条件采用了相应的工程措施，路域径流通过边沟、排水沟汇聚后排放。由于污染物浓度较低，经过自然水体的自然降解后浓度会进一步降低，不会改变目前的水质现状，因此对生境的影响很小。

②对鸟类的影响分析

项目运营期对鸟类的间接影响主要是汽车噪音及灯光对其的影响。根据美国学者 U.arctos 在美国落基山的研究，鸟类在邻近高速公路栖息地中的密度和多样性下降。荷兰学者经过近 10 年对 43 种鸟类的观察得出交通噪声等效连续 A 声级超过 50dB 时，栖息地处的鸟类繁殖密度下降。

③对哺乳类的影响分析

根据美国学者 U.arctos 在美国落基山的研究，哺乳类极少利用离公路范围 100m 内的栖息地。项目所在区域因受人类活动的长期影响，该区域栖息的哺乳类种群较小，公路 100m 范围内无保护动物集中栖息地，因此项目对哺乳干扰较小。

4、对水生生物的影响

公路运营对水生生物的影响，主要来源于路面径流污水对沿线水体可能造成的污染。根据设计方案，道路全线设置排水沟或雨水管线，收集路面径流，同时桥梁路段应设置警示标志和车辆减速、限速标志，在确保安全和可行的前提下，加装防撞护栏等环境风险防范措施。正常情况下路面径流不会对泉溪江、剡溪、西圃河等水质造成影响，不会改变现有河

流水质类别，不会对上述水体的水生生物造成影响。一旦发生交通事故，可能出现油类和装载物料泄漏导致路面污染，在遇降雨后，雨水经排水沟或雨水管线收集不会流入附近河流，对水生生物影响较小。

5、对生态公益林、天然林的影响

工程占用生态公益林、天然林将造成林地面积的减少和生物量及生产力的丧失，但公路为线性工程，对沿线两侧区域影响范围有限，对沿线生态公益林、天然林资源占用较少，加之沿线水热条件较好，林地资源丰富，工程建设对沿线林地及生态公益林、天然林数量影响轻微，并且工程完工后根据《浙江省公益林管理办法》、《浙江省公益林和森林公园条例》规定：因征收、占用林地等原因导致公益林减少的，县（市、区）人民政府应当及时补足，实现评价范围公益林、天然林的占补平衡；由前节可知，工程建设对区域内对植被内的生物量 and 生产力影响较小。因此，本工程建设对沿线区域生态公益林、天然林资源影响较小。

4 生态保护对策措施

4.1 施工期生态保护对策措施

（1）陆生植被恢复措施

①合理安排工程用地，节约土地资源，合理设计、尽量缩小用地规模。在工程建设施工过程中，须加强施工队伍组织和管理，应明确施工范围和行动路线，不得随意扩大施工活动区域，进行文明施工，不强砍林灌草丛和乱毁果树作物，降低植被损害。

②本项目路基填方主要采用自身挖方利用和外部采购，所需借方主要为石方，在合格料场购买，不设置取土场。本项目所产生的余方中钻渣 0.43 万 m³ 和土方 19.57 万 m³ 外运至奉化区张家岙垃圾填埋场（二期）生态环境综合治理工程回填利用，土方 10 万 m³ 外运至奉化区菡湖街道塘头村八面埭山废弃矿山生态修复项目回填利用，土方 7.71 万 m³ 外运至 S312 北仑至嵊州公路奉化区鄞州界至下陈段拓宽工程（沿海中线奉化段）项目临时场地综合利用。工程沿线布设 1 处中转堆场，占地面积 0.96hm²，堆高控制在 3m，堆坡比 1:2，单次最大容量 2.59 万 m³，用于暂存弃土石方。施工过程中路基开挖土石方、材料堆场及加工场地流动式布置于红线范围内，不得临时占用林地，堆置过程中做好堆置、高度的控制和位置的选择。对堆置地应采取草包填土作临时围拦、开挖水沟等防护措施，以减少植被损坏和水土流失。施工生活区以及项目部将租住附近的民房，不再另外占地建设。

③项目施工前应对工程永久和临时用地范围内耕地、园地、林地等区域可利用的表土进

行剥离，单独堆存，加强表土堆存防护。对临时占地，施工结束后及时恢复原有植被。

④合理安排施工时序，尽量将挖填施工安排在非雨汛期，并缩短挖填土石方的堆置时间；挖填方边坡、路堤和路堑边坡等应进行防护，减少裸露地块面积，强化裸露地块水土流失防治，减少水土流失。

⑤对公路沿线挖方边坡采用挂双网喷射有机基材防护，优先使用原生表土和选用乡土物种，防止外来生物入侵，构建与周边生态环境相协调的植物群落，最终形成可自我维持的生态系统。

⑥《中华人民共和国森林法》第三十七条规定“矿藏勘查、开采以及其他各类工程建设，应当不占或者少占林地；确需占用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门审核同意，依法办理建设用地审批手续。占用林地的单位应当缴纳森林植被恢复费”，因此建设单位在占用林地、砍伐树木过程中，应按以上规定执行，以减轻工程建设对生态公益林、天然林的影响。

⑦严格控制路基开挖、隧道洞口开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。隧道施工尽量不破坏既有山体的山形地貌，开挖边坡及填方坡面采取植草植树及钢筋混凝土网格植草护面墙防护，防止水土流失。加强隧道和桥梁基础出渣管理与控制，坚持“先挡后弃”的原则，严禁直接向沿线沟道乱弃，尽量将隧道出渣用于路基填筑或用作排水、防护以及路面工程所需的砂石骨料，不能及时清运利用的洞渣，临时堆放于工程设置的中转堆场，并加以防护。施工过程中应严格控制开挖作业面，避免超挖。隧道施工挖方及时运往临时中转堆场，以防止破坏耕地和减少地表径流，并减小植被生物量的损失。

⑧隧道设置时，尽量避开不稳定斜坡和滑坡体、岩溶、崩塌等不良地质地段。隧道洞口设置遵循“早进洞，晚出洞”的原则，根据地形、地质、水文条件并考虑边坡及仰坡的稳定，从保证施工安全和营运安全出发，通过经济、技术比较，综合研究确定。

⑨在隧道施工前，需对地下水的分布、类型、贮存、补给、径流和排泄条件等做进一步详细勘察，根据勘察结果，研究合理施工方法，谨慎进行开挖作业；实际施工过程中需通过辅助施工方法进行挡水，以保持地下水位，减轻隧道施工对洞顶植被的影响。加强隧道洞身偏压监测以及溶洞、岩溶勘察和施工超前预报，洞身断层破碎带位置需采取防坍塌掉块措施，进出洞口采取边坡加强支护和防坍塌掉块措施，整个隧道施工应避开雨季为宜，尽量保护隧道顶及附近的地表植被。隧道施工采用边掘进边支护的施工工艺，控制施工中大量涌水甚至

疏干地下水的现象。

⑩在施工前对临时场地占用的耕地、林地进行表土剥离，在场内暂存；做好施工安排，提前落实好隧道开挖产生的石方的去向，能利用的进行综合利用，提高中转堆场的中转率，减少堆场占地面积，同时做好中转堆场的防护工作，在开挖料临时堆置前，场地周围采用干砌块石挡墙围护，沿中转堆场周围设梯形排水沟；隧道出渣及时清运利用，无法及时运出时应尽量利用路基等永久占地区域作为临时堆放场所，避免压覆隧道口附近的植被，且隧道附近的临时施工场地（位于永久占地范围内）选择灌草丛等植被稀疏区域，尽量少占林地。施工过程中应加强弃渣施工的监控和管理，确保隧道弃渣纳入指定的弃渣场，坚持先挡后弃，积极进行植被恢复。隧道施工废水应经沉淀池、蓄水池等处理后，将上清液体进行循环利用，严禁直接排放。

⑪施工结束后及时拆除挡墙，清理场地，将剥离的表土用于中转堆场的覆土，对中转堆场占用林地区域，工程施工结束后恢复为林地，林地恢复树种采用当地适生树种湿地松和毛竹混交林，树下撒播植草。隧道洞脸边坡采用锚杆框格防护护坡形式绿化。根据隧洞进口和出口处的气候条件、土壤类型、水资源状况等各方面情况，制定核实的植被修复方案，选种适宜的植物物种进行绿化，及时对施工损失的植被生物量进行弥补。

⑫深挖路段施工期间将会对生态环境产生较大的破坏。因此，在设计过程中尽量综合考虑，减少深挖段数量；施工过程应采用多级坡率开挖和填筑，采取工程与植物相结合的方式，并尽量减少施工时间，可以有效控制水土流失；做好公路景观与路堑边坡的有机结合，挖方边坡的坡面与地面的结合部应尽可能做成弧形。边坡防护应尽量避免大面积采用圪工结构，必要时可采用第一级圪工挡墙，第二级以上可采用工程防护与生态防护相结合的方案。施工结束后，通过边坡工程防护和植被绿化防护。

（2）对古树名木的保护措施

根据林业部门资料收集及现场调查，本工程评价范围分布挂牌古树 19 棵，工程在选线的时候已对古树进行了避让，用地红线范围未发现有国家和浙江重点保护野生植物原生地分布，也无国家和浙江重点保护野生植物分布。现有资料检索结果表明，拟使用林地范围未曾列入国家和浙江重点保护野生植物保护地区域，也不属于野生植物保护区(或保护小区)范围。

施工期应针对古树制定原址保护方案，划定保护范围，并设置施工围挡，并挂上警示标

牌。施工过程中应根据古树位置、根系范围，严格控制施工作业范围，避免工程施工特别是开挖对古树根系造成的破坏。优化施工作业方式，避免大型机械作业队古树根系、树冠等部位造成的破坏。施工单位应设置古树管理专员，古树临近路段施工时应及时向管理部门报备，若发生施工事故对古树产生破坏的，应第一时间联系管理部门及专业单位应急处理。

(3) 陆生动物保护措施

①严格限制施工范围，不得随意扩大工程占地范围。施工期间遇常见野生动物，应进行避让或保护性驱赶，禁止捕猎。施工如误伤野生动物，应立即送往当地兽医站等动物医疗机构进行救治。

②在林地较密集路段施工应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短施工作业时间，尽量减少爆破作业，减少对野生动物的惊扰。

③优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。早晨、黄昏和晚上是野生动物活动、繁殖和觅食的高峰时段，应禁止在早晨、黄昏和晚上进行打桩等高噪声作业。

④工程沿线虽未发现受国家和地方保护的野生动物，但也必须加强施工人员宣传教育，文明施工，减少施工人员干扰对野生动物的影响。施工期间遇到常见的野生动物，应进行避让或保护性驱赶，严禁施工人员对区域一般野生动物捕杀。当发现珍稀保护野生动物时，应向当地林业主管部门汇报，并做好记录，根据野生动物的活动规律和林业主管部门的意见，必要时设置动物活动通道。施工期间如误伤野生动物，应立即送往兽医站等动物医疗机构进行救治。

(4) 水生生物保护措施

①合理安排施工作业时间，制定科学合理的施工计划，尽可能避开刻江、泉溪江、西圃河等水体汛期和洪水期，缩短桩基施工作业的时间；同时应避开鱼类产卵高峰期(3~7月)，施工前进行驱鱼，并在地方渔业行政主管部门监督指导下进行。

②优化施工方案和施工工艺，桥梁桩基采用“钢护筒+旋挖钻”施工，承台采用钢套箱围堰方法施工，先通过静压等方式沉入钢护筒，然后再进行钻孔施工，能够有效的减少桩基施工对水底的扰动和影响，降低悬浮物对水环境的不利影响。

③钢护筒内钻渣泥浆和钢套箱围堰中废水输送到岸上桥梁附近的泥浆池中沉淀后进行循环利用，废泥浆固化后运送至指定渣场堆弃；钢围堰内桩基础施工产生的废渣、基坑水等不得直接排入围堰外水体；施工机械应加强维护，减少跑、冒、滴油现象。

④选用低噪声施工机械设备，不用冲击式打桩机，应采用静压打桩机，减少噪声和振动对剡江、泉溪江、西圃河等水体中鱼类及水生生物的影响。

⑤加强施工期监督管理，桥梁施工时禁止将含泥沙、油污、生活污水、垃圾排入水域，有毒有害、油料等化学品应远离岸边储存并采取防渗防漏的措施。防止污染水体水质，从而影响水生生物的生境。

⑥控制施工作业范围，尽量减少对施工河段特别是剡江、泉溪江、西圃河等水体河岸堤坝水生草本植物产生的破坏，减少施工带来的水土流失影响，

⑦加强施工人员的环境保护教育，严禁施工人员利用水上作业捕捞水生生物。

(5) 生态公益林、天然林保护措施

生态公益林、天然林的维护和改善对评价区生态环境，保持生态平衡，保护生物多样性等具有极其重要的作用。为此，应该采取有效措施加以保护：

确因工程建设必须征用、征收或者占用生态公益林、天然林林地的，用地单位应当向所在地的林业行政主管部门提出申请，经审核后，按照管理权限报上级林业行政主管部门审核，再由国土资源行政主管部门依法办理土地征占用审批手续，并按照规定标准缴纳森林植被恢复费。

在施工期内，应当加强对生态公益林、天然林的保护，制止破坏林地、林木的行为、清除可能的火灾隐患，做好病虫害预防工作；对发生严重的病虫害、火灾或其他自然灾害，应当立即报告当地人民政府和林业行政主管部门，采取措施进行防治。

临时占地等应禁止设立在生态公益林、天然林内。在林地施工时，施工活动要保证在征地范围内进行，临时占地要尽量缩小范围，减少对生态公益林的占用。

(6) 水土流失减缓措施

根据项目《奉化区弥勒大道拓宽工程水土保持方案报告书》，项目主要水土保持措施如下：

1、路基工程区：施工前先表土剥离集中堆放于表土堆放场；施工期间修筑路基排水沟，并顺接至现状水系，排水沟做到永临结合；未能永临结合的路段，施工时开挖临时排水沟。排水沟出口设临时沉沙池；边坡边施工边防护，挖方边坡先布设坡顶截水沟，成型后布设平台排水沟、坡脚排水沟，并实施喷播植草+三维网植草等坡面防护措施。

2、桥梁工程区：施工前先表土剥离就近集中堆放于表土堆场；桥梁桩基施工时，布设

沉淀池；施工场地（位于永久占地范围内）周边开挖临时截排水沟和临时沉沙池；桥梁锥体坡体填筑前下部设临时挡土墙；雨季期间来不及防护的裸露坡面采取密目网苫盖；施工完成后，对桥下的施工迹地平整，撒播灌草籽绿化。

3、沿线设施区：表土剥离妥善收置，在用地区周边设置完善的临时截、排水系统、临时挡墙，并通过临时覆盖等措施防治水土流失，施工结束后，清除施工废料及对硬化地面进行清除，覆土进行场地整治后，按规划进行复耕或绿化；雨季期间来不及防护的裸露坡面采取密目网苫盖；绿化区域表土回覆后土地整治，进行综合绿化。

4、中转堆场区：按照弃渣场的相关防护要求，遵循“先挡（排）后弃”的原则，排水和拦挡措施应于弃渣前先修建，堆放中注意控制堆放程序，避免形成高陡边坡，堆场周边设置完善的截、排水系统；并采取有效措施保护剥离的表土，使用结束后及时进行土地整治，根据规划覆盖表土进行复耕或绿化；使用前表土剥离集中堆放于场内上游，并采取草袋装土拦挡和临时撒草籽覆盖防护；使用期间修筑浆砌石挡渣墙、浆砌石截排水沟、急流槽、沉沙池；边坡成型后整治并表土回覆，采取乔灌草绿化；使用完成后台面表土回覆，土地整治后复耕。

5、表土堆放场区：堆土前修建临时挡土墙、临时截排水沟、临时沉沙池，堆土完成后采取临时撒草籽覆盖防护；表土利用完毕后，土地整治后绿化或复耕。

6、施工便道区：表土剥离妥善收置，采用修建临时截、排水系统、裸露边坡临时植草覆盖等措施防止施工期水土流失；施工结束后，除留用道路外，进行场地整治后，复耕或绿化。

7、边坡防护：采取植物措施时优先考虑本地、生态幅广、适应性强的物种，有利于植物群落的正向演替，具有较好的水土保持、涵养水源等生态效益。

8、改移工程防区：根据实际情况补充临时排水沟、临时沉沙池和密目网覆盖等措施。施工前，对占用园地和耕地区域进行表土剥离，在部分改路段路基单侧或双侧设置排水沟，采取挡墙形式收缩坡脚，改河、河坎修复空地绿化，采取撒播草籽形式，临时排水需结合永久排水沟先开挖，根据永久排水边沟断面尺寸，临时排水边沟开挖成梯形，另外改移工程沉沙池利用路基工程布设的沉沙池考虑路基开挖及填筑在施工过程中不能一次到位，易发生水土流失，补充密目网覆盖。

4.2 运营期生态保护对策措施

(1) 按公路绿化设计的要求，完成公路边坡及公路征地范围内可绿化地面的植树种草工作，以达到恢复植被、减少水土流失、减少雨季路面径流污染路侧水体等目的。

(2) 对临时场地等重点区域，做好绿化恢复和绿化维护，加强观测，避免出现植被裸露；雨季对上述区域进行巡查，避免受强降雨冲刷后，发生边坡失稳，坍塌、滑坡等地质灾害。

(3) 在公路两侧各 50m 范围内不宜种植蔬菜、马铃薯等根茎入口作物，可种植柑橘等经济林。

(4) 在营运期应对外来入侵物种分布动态进行监控。对于进入公路占地范围内的外来入侵物种予以清除。

(5) 在项目野生动物分布较为集中的路段，加强人员检查涵洞、通道，保证其通常，避免人为堵塞及自然灾害造成的堵塞。

(6) 道路全线设置排水沟或雨水管线，收集路面径流，同时桥梁路段应设置警示标志和车辆减速、限速标志，在确保安全和可行的前提下，加装防撞护栏等环境风险防范措施；一旦发生交通事故，油类及有毒有害危化品泄漏等紧急情况可通过排水沟或雨水管线收集，防止进入水体对水生生物产生影响。

5 生态影响评价结论

本工程建设将会对工程所在区域生态环境产生一定的不利影响。其影响主要表现在工程永久、临时占地及其施工活动，但本工程，占地面积相对较小，工程占地对当地区域土地利用格局和景观影响较小，同时工程沿线所在区域的自然植被及野生动物较少，且工程周围的一些野生动物对公路、车辆已具有较强的适应性和活动能力，通过采取有效环保措施，本工程建设在对该地区生态环境影响是可接受的。

生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ; 国家公园 <input type="checkbox"/> ; 自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 自然公园 <input type="checkbox"/> ; 世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ; 生态保护红线 <input type="checkbox"/> ; 重要生境 <input type="checkbox"/> ; 其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ; 改变环境条件 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> () 生境 <input checked="" type="checkbox"/> (生境面积、质量、连通性) 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> () 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> (植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能) 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> () 生态敏感区 <input type="checkbox"/> () 自然景观 <input checked="" type="checkbox"/> () 自然遗迹 <input type="checkbox"/> () 其他 <input type="checkbox"/> ()
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积:(4.6507) km ² ; 水域面积:(0.1397) km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ; 遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ; 调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ; 调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ; 专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> (预防区); 沙漠化 <input type="checkbox"/> ; 石漠化 <input type="checkbox"/> ; 盐渍化 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵 <input type="checkbox"/> ; 污染危害 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ; 定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input checked="" type="checkbox"/> ; 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ; 科研 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ; 长期跟踪 <input type="checkbox"/> ; 常规 <input type="checkbox"/> ; 无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ; 环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		